PRIJS 50 CENTS

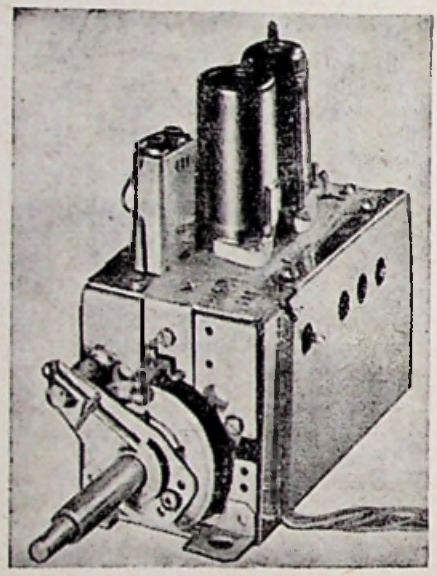
RADIO ELECTRONICA

TWEEDE JAARGANG No. 5 - 20 MEI '54

BELANGRIJK BERICHT

Wij onderbreken onze serie „Electronica Tips" over televisie-ontvangbuizen met een belangrijke mededeling.

Ten behoeve van experimenterende technici en amateurs hebben wij een pakket van speciale onderdelen voor de constructie van een experimenteel televisietoestel met gebruikmaking van de televisie-beeldbuis MW 36/44 (14") samengesteld.



Dit pakket bestaat uit:

- 10 kanalenkiezer AT 7501, met buizen ECC 81 en EF 80
- spoeltje AT 4515, voor 10 kanalenkiezer AT 7501
- deflectie- en focusseerunit AT 1003
- contraplug AT 7004
- lijnuitgang- en hoogspannings-unit AT 2002 met buis EY 51
- beeldbreedteregelaar en lineariteits-corrector AT 4001
- beeldbloktransformator 10850
- multivibratorspoel 10924
- beeldduitgangstransformator AT 3501
- spoeltje AT 4502
- spoeltje AT 4503
- spoeltje AT 4504
- spoeltje AT 4505
- VDR weerstand VD 1000 A/680 B
- NTC weerstand 100102

De prijs van het bovenomschreven onderdelenpakket, dat via de radiohandel verkrijgbaar is, bedraagt f 225.50.

Nadere inlichtingen worden gaarne verstrekt.

N.V. PHILIPS' VERKOOP-MAATSCHAPPIJ VOOR NEDERLAND - EINDHOVEN

BEREC
TRADE MARK

RADIO-
HOORAPP.-
ZAKLANT.-

BATTERIJEN

Enorme levensduur
Lange houdbaarheid
Uit dagelijks verse
verschepingen

Levering aan Handel en Industrie door Import-groothandel

TECHNISCH BUREAU J. Th. van REYSEN
Choorstraat 16 - DELFT - Telef. 22678

Bouw zelf Uw TELEVISIE ONTVANGER

Het tweede deeltje in de zelfbouw-serie van UITGEVERIJ WIMAR is nu verschenen. Dit keurig ingenaaide boekje leert U letterlijk alles, om de bouw van een goedkope, maar geheel volwaardige TV-ontvanger te verwezenlijken. Op het scherm van het modelontwerp werden zelfs Langenberg (in Amsterdam) en Lopik (in Groningen) geprojecteerd.

PRIJS f 2.85

(ingenaaid)

Het ideaal van elke radio-amateur kan nu verwerkelijkt worden.

BOUW ZELF UW TELEVISIE-ONTVANGER

Is verkrijgbaar bij Uw radio-handelaar of door storting van f 2.85 op giro-nummer 59 41 37 van UITGEVERIJ WIMAR te Haarlem. Op het girostrookje te vermelden: WZB - 2.

INHOUDSOPGAVE

Redactionele Emissies	201
QSL-wedstrijd	202
Nieuw Kleuren-TV-systeem	202
EUROVISIE	203
De Supericonoscoop	206
F.M.-„Volkssuper"	208
ELECTRONISCH ORGEL II	209
Watervossejacht	210 en 233
De LEEUWERIK	211
MINJON	212
F.M.-antenne voor zelfbouw	213
T.V.-projectie met electronenmicroscoop	215
Oscillograaf als TV-ontvanger	216
Zesbandensuper met présélectie	217
Bloedmeting met T.V.	220
Uiterst practisch	220
PICCOLO, de service-oscillator	221
Wat ligt er op de draaitafel	223
Lezerspost	229
Balansversterking in een klein pakje	232

STUDIEBIJLAGE
Het Schriftelijk examen N.R.G. - 1954 ..... **224**

ONS VOLGEND NO.

BEVAT O.A.:

F·M. SUPER FREMODEL

WORDT ABONNE

VAN UW LIJFBLAD

ABONNEMENT tot en met DECEMBER (7 nummers) **f 3.–**

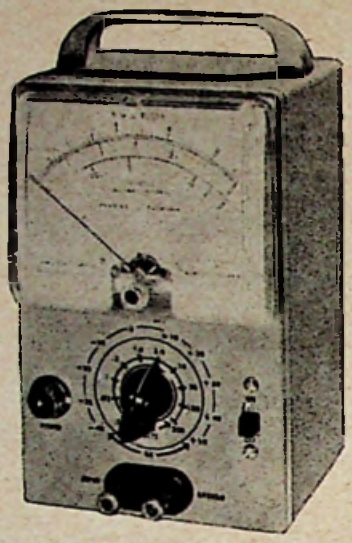
Naam: .....

Adres: .....

Woonplaats: .....

wenst zich te voegen bij de steeds groter wordende schare van ~~AE~~ -vrienden en abonneert zich hiermede op dit lezenswaardige maandblad. Alleen zij die een kwitantie, verhoogd met f 0.45 voor incassokosten, wensen worden verzocht deze bon in te vullen

HEATHKIT-PRECISIE



Electronische Voltmeter Kit, Model AV-2

Zéér gevoelig instrument voor het meten van wisselspanningen met frequenties van 20 per. - 50.000 per. (± 1 db.)

10 meetbereiken: 0-0.01 V, 0-0.03 V, 0-0.1 V, 0-0.3 V, 0-11 V, 0-3 V, 0-10 V, 0-30 V, 0-100 V, 0-300 V. 0,5 millivolt nog duidelijk leesbaar.

PRIJS IN ONDERDELEN .. .. 236.—

PRIJS COMPLEET GEBOUWD EN AFGEREGELD 271.40

Vraagt onze GRATIS HEATH-KIT DOCUMENTATIE, waarin o.a. bijzonderheden omtrent Heathkit Oscilloscope, rooster-dip-meter, universele buisvoltmeter, rooster-dipmeter, condensator-tester, L.F.generator, Signaalspiegel, T.V.-meetzender. etc.

Al deze apparaten zijn uit voorraad leverbaar, hetzij in onderdelenvorm, hetzij compleet gebouwd.

Verder kunnen wij voor U bij de fabriek bestellen: Heathkit buizentester, antenne-impedantie-meter, communicatie-ontvanger, amateur-zender audio-watt-meter, Williamson versterker, intermodulatie-analyzer, l.f. frequentie-meter, etc. Ook van deze en nog vele andere instrumenten, vindt U bijzonderheden in de HEATHKIT DOCUMENTATIE.

REMA ELECTRONICS

BRONCKHORSTSTRAAT 14 - Tel. 95741 - AMSTERDAM-Z.

WIMA TROPYDUR

CONDENSATOREN

vervaardigd volgens
het gepatenteerde

WARM-Tauchverfahren

waardoor blijvend
vochtdicht

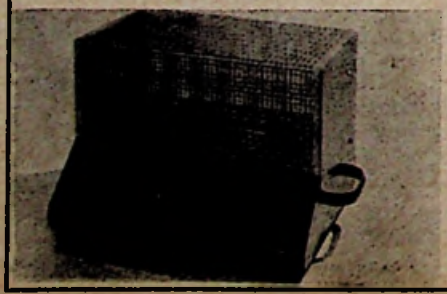
UCO

RIOUWSTRAAT 189
DEN HAAG

3e WETERINGDW.STR.10
AMSTERDAM

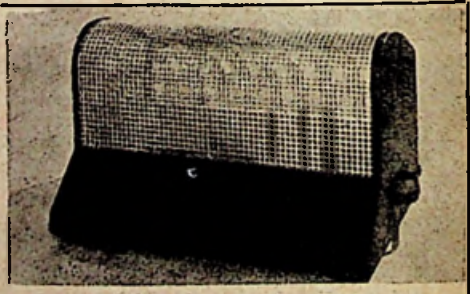
GELUIDTECHNISCHE METAALINDUSTRIE

GEHU



Enig gespecialiseerd bedrijf in Nederland voor het vervaardigen van:

- ★ Geboorde Radio-chassis
- ★ Radio-stationsschalen
- ★ Versterker-chassis
- ★ KASTEN voor meetapparatuur, communicatiesystemen enz. enz.
- ★ Paneel- en rekwerk volgens eigen ontwerp



Levering via de handel

Uw batterij „HANDTAS" ontvanger zelf maken

VOOR EEN KOOPJE ! ! ! U maakt Uw eigen batterij-ontvanger voor nog geen f 100.— met de **RITRO „LEEUWERIK" handtas onderdelen,** met batterijen en luidspreker.

Geschikt voor gebruik in zeilboot, bij pick-nick, zomer- en strandhuisje, fietstochten etc. Met staafantenne werkt het toestel reeds zeer goed!

Onderdelen:

GEBOORD CHASSIS met afstemschaaltje en spoelblok + condensator	- 23.90	1 Batterij VIDOR 1.5 Volt	- 1.60
1 stel RITRO M.F.-TRAFO'S, 71/72	- 8.75	4 PHILIPS RADIOBUIZEN, t.w. DK 91 - DF 91 DAF 91 en DL 92	- 31.25
1 UITGANGTRAFO 8000/5 Ω	- 5.40	1 PHILIPS LUIDSPREKER, type 9742	- 9.75
1 POTENTIOMETER, 1 MΩ m. schakelaar	- 3.—	1 Stel WEERSTANDEN en CONDENSATORS, mont.-boutjes, mont.-draad, sold.lipjes, afschermkous	- 10.25
4 Miniatuur BUISVOETJES f 0.45	- 1.80		
1 Batterij VIDOR 90 Volt	- 8.80		

Het schema wordt U op aanvraag met bijsluiting van f 0.25 in postzegels toegezonden en de bouwtekening voor het kastje voor f 0.10. Aanvragen uitsluitend per brief.

Een van de nieuwste ontwerpen is de „DUCATI"-CAROUSSEL type RS 3600

EEN FANTASTISCH SPOELBLOK
naar geheel nieuw principe uitgevoerd!

De onderdelen zijn uit voorraad leverbaar

DUCATI 7 banden spoelunit	- 61.—	6 PHILIPS RADIOBUIZEN - ECH81, EF85, EBF80 EL84, AZ41 en EM4	- 43.75
1 DUCATI stel M.F.-trafo's 465 kc	- 9.—	1 ELECTROLYT. CONDENSATOR, 50 µF, 350 V	- 3.50
1 CHASSIS, geboord	- 7.—	Montagemateriaal: draadsteun, tules, mont. draad, mont.boutjes, coaxiaal kabel, afschermkous, sold.lipjes, snoer en steker	- 5.75
1 Dubbele ANTENNE-FILTER	- 3.80		
1 DUCATI AFSTEMSCHAAL met aandrijving	- 17.—	2 POTENTIOMETERS met schakelaar	- 6.—
1 STOET'S VOEDINGSTRAFO TC 60	- 12.75	25WEERSTANDEN	- 3.43
1 STOET'S SMOORSPOEL S 60	- 4.50	3 LAAGSPANNINGSELCO'S	- 2.03
1 STOET'S UITGANGTRAFO 7005	- 4.60	14KOKERCONDENSATOREN	- 5.82
6 BUISVOETEN	- 2.70	5 MICA-CONDENSATORS	- 1.50
2 ENTREE'S	- 0.24		

VALKENBERG IS HET VERTROUWDE EXPORT-ADRES EN HEEFT DE GROOTSTE VERZEND-AFDELING VOOR NEDERLAND

ISOPHON

UITGANGS-TRANSFORMATOREN

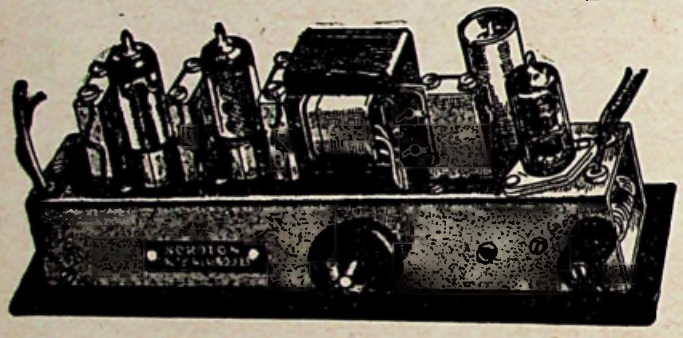
speciaal aan onze luidsprekers aangepast, in een **practische** uitvoering, welke de montage sterk **vereenvoudigt.**

4 Watt 3500—7000/4 Ω ..... - 6.—
8 Watt 3500/4 Ω ..... - 10.—
8 Watt 3500/4 Ω met **extra wikkeling voor aansl. electrostat. hoge tonen luidsprek.** - 12.—
Balans voor 2 x EL3: 10.000/3,5-4,5-15 Ω met **extra wikkeling v. aansluit. electrostat. hoge-tonen luidspreker** ..... - 13.—
Balans voor 2 x EL6: 7000/3,5-4,5-15 Ω met **extra wikkeling v. aansluit. electrostat. hoge-tonen luidspreker** ..... - 16.—

Vraagt U naar deze TRANSFORMATOREN bij Uw handelaar

Technisch Bureau UYLENBURG
HAARLEM - IORDENSSTRAAT 62

Noroton FM inbouw super



VOOR RADIO EN VERSTERKER

12 kringen - condensatorafstemming
Buizen: PCC84, EC92, EF42, EF41, RL231
Gevoeligheid: Als meetwaarde geldt die met 40 kHz gemoduleerde ingangsspanning, die de ruis uit het toestel 3 maal te boven gaat. Meetwaarde: **0,7 μV**
Frequentiebereik: 30-15000 Hz (± 0 dB)
Afmetingen: 225 x 48 x 95 mm

Prijs 143.50

Voor de handel o.a. verkrijgbaar bij:

◇INGENIEURSBUREAU CONNECTOR, Prinsengracht 634, Amsterdam
◇HAPRO, Singel 72, Amsterdam
◇DE HARTOG, Nwe Ebbingestraat 55, Groningen
◇N.A.H.O. (L. DE LANGE), Prinsengracht 797, Amsterdam
◇RITRO, Liebergerweg, Hilversum

Levering uitsluitend via de handel:

UCO **Den Haag, Riouwstraat 189, Tel. 111433**
A'dam, 3e Weteringdw. str. 10, Tel. 31243

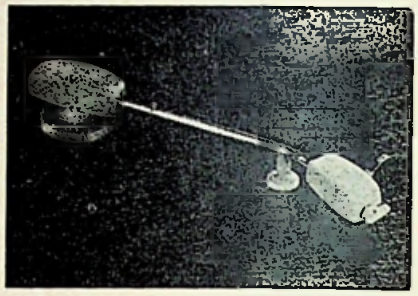
DRIE AZEN

op Hi-Fi gebied van „ACOUSTICAL"

AMSTEL 252
Telefoon 64528
AMSTERDAM-C.

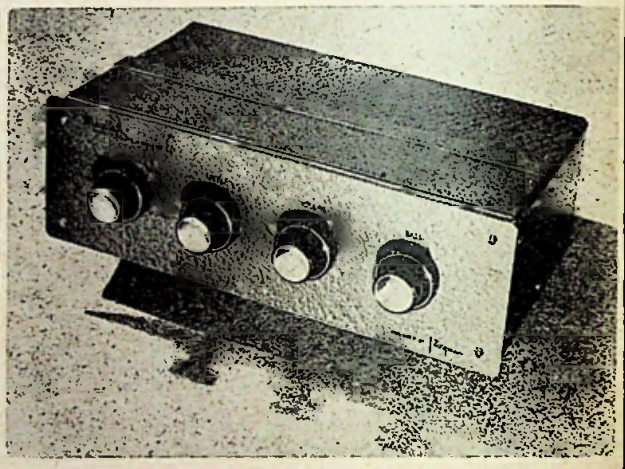
1. FONOFLUID

de weergaloos goede pickup van **RONETTE**, die de aandacht van alle hi fi-specialisten der wereld heeft getrokken. **Type FF 2-OV of P**



2. MANJAH

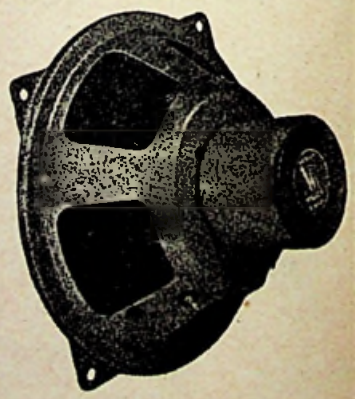
de gramofoonversterker met curve-correctie en ideale toonregeling, speciaal aangepast aan de FONOFLUID pickup en WIGO luidsprekers. Zeer origineel model; inbouw uiterst eenvoudig en mooi. Dé versterker voor de muziekliefhebber.



3. WIGO

luidsprekers voor hi fi-weergave worden in alle belangrijke fabrieksontvangers gemonteerd.

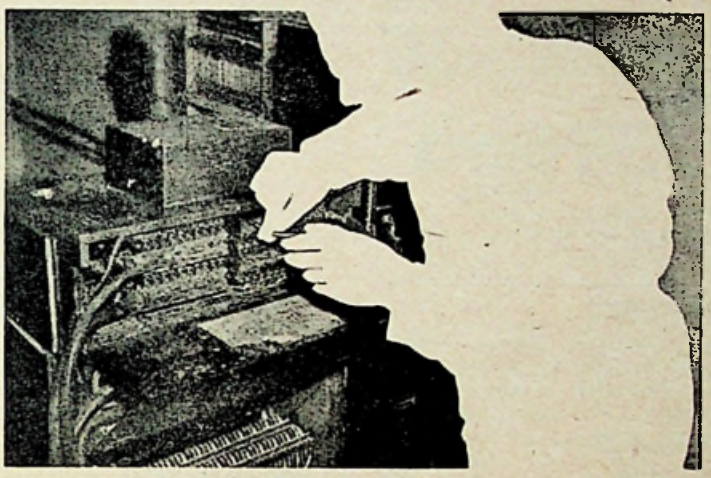
De ideale HI FI-combinatie, bestaande uit:
WIGO P M 180 en WIGO P M H 245;
op vlakke klankplaat: 70—15000 Hz;
in juiste kast: 40—15000 Hz.



VRAAGT DEMONSTRATIE VAN DEZE IDEALE COMBINATIE AAN UW RADIO-HANDELAAR

Er zijn plaatsen vacant

als telefoon- en telegraafmonteur



De telefoon- en telegraafmonteur bij de Verbindingsdienst behandelt alle lijnapparatuur zoals telefoontoestellen, telefooncentrales, verreschrijvers en telexcentrales.
Voor prima vakmensen met grondige kennis op electrisch en fijn-mechanisch gebied een interessante werkkring met goede vooruitzichten.
De toepassing van de telex heeft, ook bij de Verbindingsdienst, een grote vlucht genomen. Het in stand houden van telexverbindingen staat of valt met vakkundig onderhouden, afregelen en repareren van de toestellen.
Wie goed thuis is op electromechanisch gebied vindt als telexmonteur een veelzijdige werkkring met vele toekomstmogelijkheden.

Goed vakmanschap schept innerlijke vreugde. Dit ondervindt ook de kabelmonteur van de Verbindingsdienst. Zijn werk vormt letterlijk en figuurlijk een schakel voor velen en draagt het mooie stempel van dienstbaarheid voor anderen.

GRIJP DEZE KANS!

Ga eens praten met de dichtstbijzijnde Garnizoenscommandant of zend onderstaande coupon in.

Naam: .....
Adres: .....
te: .....

**Bureau Werving,
Hooftskade 1,
Den Haag.**

Verzoeke mij de brochure „Een vak met toekomst" te zenden.

Deze maand weer onze bekende speciale aanbieding

BUIZEN

EBF2	f 4.50
EZ4	- 3.—
EF6	- 4.—
UM4	- 3.75
RG 1/250, 1000 V 250 mA kwikd. enkelf.	- 2.50
4654 verlaagde prijs	- 1.60

DUMPBUIZEN

RK34 (10 Watt dubbel triode, 6,3 V)	f 1.50
RL 12 T 15 (15 Watt zendtriode) 3 à	- 1.—
KC 1 (2 V triode) 3 à	- 1.—
RL 2·T2 (2 V zendtriode 2 Watt) 3 à	- 1.—
CF 7	- 0.65
DAC 25 (diode triode, 1,2 V)	- 0.65
STV 280/40 (stabilisator 280 V, 40 mA)	- 7.50
RS 241	- 0.75
RG 12 DA (dubbel diode voor VHF) 3 à	- 1.—
EL 2	- 1.95

ONS SUCCES VAN DE MAAND:
WEERSTANDEN NIEUW!
¼ Watt - ½ Watt - 1 Watt
ALLEEN BEKENDE MERKEN van 15 Ω tot 8 MΩ
per 100 stuks, div. waarden - 4.75

METERS

0—100 μA **Neuberger,** Flensdiam. 8 cm	- 17.50
0—0,5 mA **Gossen,** Flensdiam. 10 cm	- 17.50
15—0—15 **Metrawatt, Flensdiam. 6 cm**	- 6.—
0,1—0—0,1 mA. Flensdiam. 8 cm	- 12.50

RELAIS

40 V gelijkspanning 3 x maak	- 0.40
Telefoonrelais 3 x breek 1000 Ω	- 1.50
Telefoonrelais 2 x maak, 6 Amp.	- 3.50
Gepolariseerd 1 x om, 2 x 2500 Ω	- 6.—

SELEENCELLEN
8 V 40 mA, speciaal voor meetdoeleeinden
enkelfasig - 0.75
200 V, 30 mA - 2.25

SPANNING-CAROUSSELS
met ingebouwde zekeringhouders - 1.45

CONDENSATOREN
0,1 μF, 250 V, per 100 stuks - 4.45

KERAMISCHE CONDENSATOREN
5,6 pF - 22 pF - 27 pF - 47 pF - 150 pF **14 cent**

KOPTELEFOONS 2 x 2000 Ω - 3.50

DRAAGDEGONDEN WEERSTANDEN
Siemens 4 Watt, nieuw, tot 8 MΩ **12 cent**

F.M. VOORZETAPPARAAT, superregeneratief voor buis type ECH 42, zonder buis - 5.—

Wij hebben weer voorradig miniatuur-MOTORTJES
12 en 24 V gelijkstroom 8 Watt, afm. 3,5 x 6 cm
voor de oude prijs f 4.75

POTENTIOMETERS

ALLE BEKENDE DUITSE MERKEN

300 Ω 150 Watt draadgew. keram.	- 7.25
500 Ω 150 Watt draadgew. keram.	- 7.25
570 Ω 16 Watt draadgew. keram.	- 1.50
1000 Ω 50 Watt draadgew. keram.	- 4.50
2000 Ω 50 Watt draadgew. keram.	- 4.50
3000 Ω 50 Watt draadgew. keram	- 4.50
200 Ω 50 Watt draadgew. keram.	- 4.50
5 Ω 50 Watt draadgew. keram.	- 4.50
500 Ω 50 Watt draadgew. keram.	- 2.75
300 Ω 50 Watt draadgew. keram.	- 2.75
200 kΩ lineair	- 0.60
1 MΩ met schakelaar	- 0.75
10 kΩ met schakelaar	- 1.—

SCHAKELAARS

4 x 4 standen, keramisch	- 2.45
5 standen, keramisch 4 secties	- 4.50
3 standen, 4 M/Cont. pert.	- 0.65

BLOKCONDENSATOREN

0,5 μF 900 V werksp. kl. afmet., speciaal voor oscillografen, T.V., enz. - 0.60

Het bekende WOBBE spoelblok, nu in geheel keram. uitv.: kort - midden - lang m. aansl.-schema (de ker. schak. kost meer) - 4.45

N.S.F. 3-voudige condensator, nieuwste model, kleine uitvoering - 1.75

DUO-COND. 2x250 pF + 4x25 pF v. F.M. - 3.50

ELECTROLYTEN 2 x 16 μF Gründig - 1.75
24 + 8 μF N.S.F. - 2.—
100 μF, 150 V PHILIPS - 0.50

Ze zijn er weer- DE BEKENDE VR 65
per stuk f 1.75 per 5 stuks, p. st. - 1.50

BATTERIJBUIZEN, Serie 4 stuks:
1 R 5 - 1 T 4 - 1 S 5 - 3 S 4 of 1 S 4 - 14.—
per stuk **f 3.75**

UITGANGTRAFO'S Gründig voor EL 41 - 5.45
3500 en 7000 Ω op 5 Ω - 2.25

KERAMISCHE LUCHTTRIMMER, min. mod. - 0.40

TWIN-LEAD 300 Ω, prima kwaliteit. p. mtr. - 0.20

SIKATROP CONDENSATOREN
20.000 - 25.000 - 1000 - 2000, p. stuk - 0.20

KERAMISCHE P-VOETEN, geglazuurd met verzilverde contacten - 0.20

ONZE BEKENDE GARANTIEBEPALING
Goederen welke niet aan de verwachtingen voldoen kunnen tot uiterlijk drie (3) dagen na ontvangst teruggestuurd worden

RADIO LENSSEN

INKOOP
VERKOOP
SPECIALE RESTANTEN

NIEUWE HOOGSTRAAT 10 - TELEFOON 64494 - GEM. GIRO L 1522 - AMSTERDAM-C.

RADIO ELECTRONICA
HET BLAD VOOR DE AMATEUR
MEI 1954

Abonnementen: f 5.— per jaar
Voor elk nummer minder kan bij het abonnement f 0.40 worden afgetrokken. 11 nos. = f 4.60, 10 nos. = f 4.20 etc.

Dpl. mil. en san.pat. f 4.— p. j.
Alleen bij adressering aan ligplaats. Na ontslag dient voor elk nog te verschijnen nummer f 0.10 te worden bijbetaald.

Buitenland f 6.— per jaar

Abonnementen voor België:
Uitg. BRANS, Prins Leopoldstraat 28, Antwerpen
Postcheckrekening 4858.11
Fr. 100.— per jaar
Losse nummers: Belg. frs. 12.—

REDACTIE EN ADMINISTRATIE:
Postbox 14 - Haarlem - Telefoon 13084
Postgironummer 43 59 12
Bankier: Slavenburgs Bank - Haarlem

ADVERTENTIES:
L. G. WELSCH, Hoofdweg 345, A'dam

REDACTIE:
W. VAN DER HORST Jr., Amsterdam
JAC. WIGMAN, Amsterdam
R. H. F. J. WUBBE, Hilversum

MEDEWERKERS:
Drs. E. DEN BOER
J. H. M. DEN BREMER, den Haag
G. DE BRUIN, den Haag
M. GERRITSEN, den Haag
J. VAN HERKSEN, den Haag
H. F. PIT, Delft
Ir. M. POLAK, den Haag
Dr. C. VAN RIJSINGE, Bennekom
J. J. SYBRANDS, Amsterdam
W. TEBRA, Apeldoorn
L. V. VIDDELEER, den Haag
J. L. J. VAN DER WERFF, Haarlem

TECHNISCHE TEKENINGEN:
H. SCHMIDT, Zaandam
H. VAN DER VELDEN, Bussum

ILLUSTRATIES:
JAC. WIGMAN, Amsterdam
J. A. ZWEERMAN, Amsterdam

De in Radio-Electronica opgenomen schema's en bouwbeschrijvingen zijn uitsluitend bestemd voor huishoudelijk en experimenteel gebruik. (Octrooiwet)

Voor de gevolgen van in schema's en bouwtekeningen mogelijkerwijs voorkomende vergissingen kan de uitgever van Radio-Electronica niet aansprakelijk worden gesteld.

Het abonnementsgeld dient uiterlijk de eerste van de maand, waarin een nieuw abonnement ingaat in ons bezit te zijn. Na die datum wordt een kwitantie afgegeven, verhoogd met de incassokosten.

Nadruk van in Radio-Electronica opgenomen artikelen zonder toestemming van de uitgever is niet toegestaan.

Radio-Electronica verschijnt op de derde Donderdag van elke maand.

Redactionele Emissies

EUROVISIE!

De komende maand staat in het teken van de Televisie! Dit nummer van ons blad — U kunt het elders ook lezen — is er daarom eveneens aan gewijd, evenals trouwens de kranten gedurende de laatste weken. Eérst hebben zij volgestaan van het statistisch onderzoek naar de culturele en sociale betekenis van de radio voor het Nederlandse volk, dat in opdracht van de minister van O., K. en W. door het Centraal Bureau voor de Statistiek is ingesteld, en nú kun je geen krant meer in handen nemen of er staat (o.i. terecht) wel de een of andere opmerking in over de op handen zijnde internationale TV programma-uitwisseling. - Daartussen door verschijnen dan berichten over een wereld TV-net, dat de vooraanstaande Televisie-experts eerder gerealiseerd denken, dan vele kijkers in hun stoutste dromen durven te verwachten.

Zowel in Amerika, als (zelfs) in Europa is er in feite reeds een straalzendernet (al zal er in Amerika wel even meer gebruik van worden gemaakt dan bij ons!). Wij missen dus nog „slechts" de trans-atlantische verbinding van een kleine 5000 kilometer en hieraan is men volgens eerder bedoelde zegslieden al begonnen.

In de afgelopen weken is er eerst een conferentie in Milaan geweest en daarna een in Parijs. De eerste bijeenkomst was er een van technici. Zij zijn het ook, die de mogelijkheden hebben overwogen voor de toepassing van televisie op andere terreinen dan de ontspanning o.a. voor de industrie, waar men een TV-camera de plaats kan doen innemen van een menselijke observator, verder voor medische doeleinden: bij demonstraties van bepaalde operatie-methoden; in universiteiten en in combinatie met de electronen-microsscoop; bij diepzee-onderzoek (?) of voor het observeren van gezonken schepen enz.

Het controleren van het doen en laten van de gevangenen in hun cellen door middel van de T.V. werd in enkele Nederlandse geïllustreerde weekbladen door middel van een foto-reportage uitvoerig beschreven.

Ook Radar speelt in dit opzicht een grote rol. Het zal weinigen bekend zijn, dat reeds thans in IJmuiden schepen met behulp van havenradar worden binnengeloodst. Als het systeem van de 7 radarstations aan de Nieuwe Waterweg gereed is, zal Rotterdam het grootste radarproject van de wereld bezitten.

Maar laten wij nog even terugkeren tot de Televisie.

Na het Milanese congres was er in Parijs een TV-conferentie, waaraan acteurs uit Duitsland, Frankrijk, Nederland, Noorwegen, Oostenrijk, de Ver. Staten, Zweden en Zwitserland deelnamen. Aan de hand der persberichten kan men wel zo'n beetje vermoeden waarover gesproken is door deze kunstenaars, die zo langzamerhand de weg hebben gevonden, waarlangs „Abraham ging om de mosterd te halen". Aan deze conferentie werd ook nog deelgenomen door de voorzitter van de Internationale Federatie van Musici en zijn ambtgenoten van de Federatie van Acteurs en van Variété-artisten.

Dat wij in Lopik met onze ongeveer 225 meter hoge TV-mast wel hoog, maar niet het hoogst waren, zal wel niemand verondersteld hebben, maar dat in Montgomery (in Alabama) een nieuwe TV-toren zal worden gebouwd, die nog 400 meter (!) hoger is, slaat dunkt ons, toch wel alle verwachtingen en tevens alle constructies en bouwsels ter wereld. De mast zal dit jaar gereed komen en wordt zó geconstrueerd, dat „zelfs" winden van 160 km per uur er geen vat op hebben. Wij vragen ons bezorgd af, wàt er gebeurt, als er nu eens een storm-tje van 165 of 170 kilometer per uur waait. Dan heeft in ieder geval Ed Murrow, 's werelds eerste TV-journalist, zoals de H.P. schrijft, zijn handen vol werk. Hij was de eerste, die de moed had met Mc Carthy af te rekenen in een vlammend betoog via het TV-scherm, gericht tot de „man in the street". Edward Murrow erkent geen „objectieve" voorlichting te kunnen geven, maar hij onthoudt zich van een verdraaide berichtgeving. Hij registreert de werkelijkheid, zoals die beleefd wordt door een denkend, meevoelend mens, die zijn hoofd niet in 't zand steekt voor de misstanden, die bestaan.

Al met al is wel gebleken, dat Televisie een verantwoordelijke taak heeft, niet alleen als een subject voor amusement en vrije tijdsbesteding doch vooral om haar culturele waarde. We gaan nu eens zien of de uitwisseling ook werkelijk datgene zal brengen, wat wij ervan verwachten.

In ieder geval hebben wij vertrouwen in de technici, die dit wonder tot stand willen brengen.

BIJ DE FOTO OP HET OMSLAG

De antenne voor de ontvanger en de zender zijn opgericht op een steiger, die gebouwd is op een watertoren te Lenham in het graafschap Kent. Deze post is de verbindingsschakel tussen Wrotham en Dover (zie het bijbehorende artikel „Eurovisie", pag. 203).

QSL WEDSTRIJD

Wij willen er, door de in de navolgende regels beschreven wedstrijd, toe bijdragen, de activiteit van de -RE- lezers tijdens de zomermaanden gaande te houden, opdat zij niet „indutten" en hun prachtige hobby verwaarlozen. De mens en met name de man heeft altijd een bijzondere voorliefde gehad voor de jacht. Onze voorvaderen hielden zich er al mee bezig; onze kinderen doen dat met hun knikkerspel in feite niet anders.

Dit „scalpen-jagen" zit ons in het bloed. Het construeren van een radio, waarmee men zoveel en zover mogelijk gelegen zenders kan ontvangen, is het streven van bijna elke radio-amateur. Wanneer men bepaalde verafgelegen stations ontvangt, is het gebruikelijk het betreffende zendstation een bevestiging te sturen. Ook de omroepstations bevestigen in de meeste gevallen een dergelijk ontvangstrapport. De wedstrijd nu komt neer op het volgende:

Men trachte zoveel mogelijk QSL-kaarten of -formulieren tussen 1 Juni en 1 September in zijn bezit te krijgen, want de eerstgenoemde datum is de openingsdag van de wedstrijd; de laatste is de sluitingsdag, waarop alle inzendingen in ons bezit moeten zijn (Postbus 14, Haarlem).

Men kan de ontvangst van een radioprogramma van omroepstation of amateurzender eventueel melden door middel van ontvangstrapporten, die men zich tegen kostprijs bij onze administratie kan verschaffen. De prijs bedraagt f 1.50 per 100 st. bij vooruitbetaling (giro, postwissel of postzegels van 10 ct.) te voldoen.

Vanzelfsprekend moeten de in de wedstrijdperiode ontvangen QSL's van datumpoststempel voorzien zijn.

En nu de prijzen!

De eerste prijs bestaat uit een retourtje naar Londen met een bezoek aan de grote Radio- en Televisie-Tentoonstelling genaamd „RADIO OLYMPIA".

Tweede prijs: Een 8 inch TV-beeldbuis.

Derde prijs: Een Ronette Turnover Kristal pickup met arm. Verder ontvangt elke 25ste inzender van tenminste 25 QSL's een waardebon ad f 2.50. De volledige lijst van prijzen zal in het volgend nummer worden bekend gemaakt, doch U kunt nu vast beginnen! Hier zijn de wedstrijdvoorwaarden:

- Elke lezer van -RE- mag deelnemen aan deze wedstrijd, mits hij gebruik maakt van het deelnemersformulier, dat afgedrukt wordt in het volgend nummer en dat door hem aan ons moet worden toegezonden;
- Indien een inzender voor een prijs in aanmerking komt, zal hem gevraagd worden de door hem opgegeven QSL's (aan hem gericht) te willen tonen; men vernietige dus géén QSL-formulieren of -kaarten.
- Uit het poststempel moet blijken, dat de stukken inderdaad tijdens de wedstrijdperiode ontvangen zijn.
- Abonné's van -RE- krijgen 10 winstpunten, „echte" zendamateurs krijgen een handicap van 25 strafpunten.
- Elke overzeese QSL telt voor drie, elke buitenlandse voor twee, elke Hollandse voor één punt. Eventuele QSL van Nederlandse omroepstations tellen in het geheel niet mee.

Wij wensen U veel succes! De pakketten met formulieren in de Engelse (en Nederlandse) taal liggen gereed, doch wanneer de toeloop zó overstelpend zou zijn, dat onze drukkerij het werk niet af kan en de buffer-voorraad onmiddellijk verdwenen is, zult U een weekje geduld moeten hebben.

Redactie

RECEPTION REPORT
ONTVANGST-RAPPORT
FROM THE -RE- SUBSCRIBER
VAN DE -RE- ABONNEE

(WOONPLAATS en DATUM) 195

to Radio Station

Dear Sirs,

I had the pleasure of hearing your station on kc/s, or
Het doet mij genoegen U de ontvangst te bevestigen van Uw station op de freq. van of
meters, on the (datum) of (maand) 195 from to G. M. T.
meter, op de van tot Greenwichtijd

Reception was: / de ontvangst was:
O Very poor / zeer slecht
O Poor / slecht
O Fair / matig
O Good / Goed
O Perfect / uitstekend

Disturbances: / storingen QRM, QRN, QSB, NIL

Receiver: a tube set made year
ontvanger met buizen bouwjaar

Antenna: Outdoor/indoor meters long
antenne buiten/binnen meter lang

Details from your transmission: / Onderdelen van Uw programma — *Code

At G. M. T. :
At G. M. T. :
At G. M. T. :
At G. M. T. :

*My honest judgment on the programme is given by the following code-figures:
Mijn oprechte mening over het programma volgt hieronder
1 = poor (slecht), 2 = passable (matig), 3 = good (goed), 4 = very good (zeer goed), 5 = excellent (uitstekend)

The kind of programmes I like best:
Het programma, waar ik het meest van houd

My age: years, and my profession:
mijn leeftijd jaar en mijn beroep

My hobbies:
mijn hobbies

Many thanks for your transmission! Your verification would be very much appreciated.

Yours faithfully

Name

Address

„RADIO ELECTRONICA" is the most red popular technical magazine in Holland

Afdruk van de bij onze administratie verkrijgbare QSL-formulieren

LAATSTE NIEUWS

ENGELAND aan de kop met Kleuren - T.V.

ZIE PAGINA 230

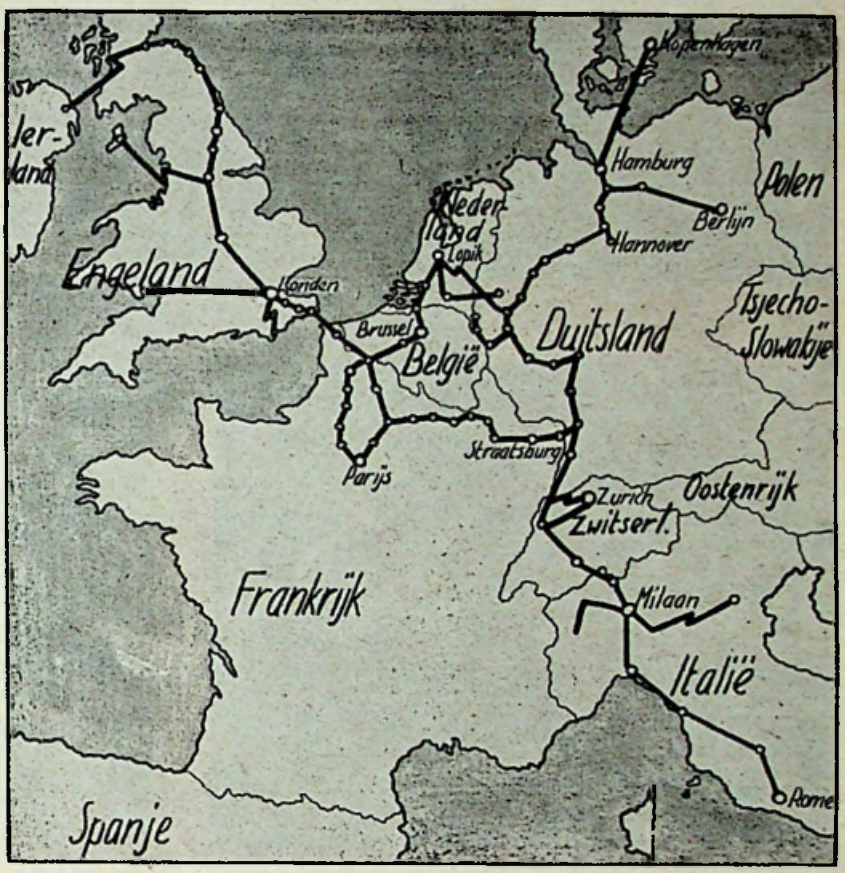
EUROVISIE

HET EUROPEES TELEVIESIE - NET START

6 JUNI A. S.

Van 8 landen worden de T.V.-Netten gekoppeld ! !

De aanleiding die er voor ons was, om het Mei-nummer van ~~RE~~ tot TV-nummer te „bombarderen" is de „internationale maand" gedurende welke de TV-netten van 8 landen gekoppeld zullen worden en er dagelijks TV-uitzendingen zullen plaats, vinden, via onze eigen Lopik-zender. Red.



(Bij het kaartje)
Elk cirkeltje is een TV-zender of straalzender. Binnen een cirkel met een straal van ca. 60 kilometer rondom een normale zender kan het beeldsignaal in redelijke goede kwaliteit ontvangen worden. Dit net zal ook na de maand Juli gehandhaafd blijven, behalve de verbinding Engeland-Frankrijk over het Kanaal en die van Duitsland-Denemarken welke beide nog niet definitief zijn.

In 1953 hadden wij onze Televisie-**week** toen voor en na de uitzending van de Kroningsplechtigheden, enige Engelse en Franse Programma's in Nederland en de overige aangesloten landen, te volgen waren in de huiskamers van de TV-toestelbezitters.

Van 6 Juni tot 5 Juli a.s. zullen wij behalve het programma van de Nederlandse Televisie Stichting, de Uitzendingen vanuit Engeland, België, Frankrijk, Duitsland, Zwitserland, Italië en Denemarken kunnen volgen. U hebt dat natuurlijk al in de kranten gelezen, en ook, dat Nederland het initiatief heeft genomen bij de conferentie van de Europese T.V. in Cannes, om een blijvende internationale samenwerking op het terrein der T.V. na te streven.

Intussen is bekend, dat het Nederlandse voorstel geenszins afwijzend is ontvangen. Het was ook na de internationale relayketen van 1953 in zekere zin jammer van alle kosten en moeite, dat het enorme net van TV-stations weer werd afgebroken, enkele dagen na de Coronation.

U zult zich nog wel herinneren hoeveel voorbereidingen er toen werden getroffen. Het was voor het eerst in de geschiedenis, dat TV-beelden als live-uitzending van uit Engeland naar het vaste land werden „geëxporteerd".

Als de geschiedschrijvers ook al aanvechtingen hadden om deze gebeurtenis te boekstaven, de werkelijke betekenis van deze uitzending(en), voor het eerst in tegenovergestelde richting als tot dan toe, lag meer in de buitengewone goede kwaliteit van het beeld, dan wel dat er een nieuwigheid viel te bewonderen qua apparatuur of technisch snufje. Alles was vrijwel het zelfde gebleven sedert de eerste uitzending (**van** Calais, naar Dover) in 1950 plaats vond.

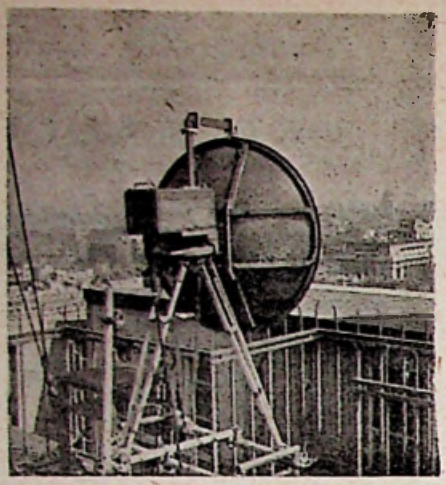
De verzorging van de Linkverbinding van Londen naar Cassel (Frankrijk) werd gemanaged door de Standard Telephones and Cables Limited.

Men heeft Cassel uitgezocht, omdat dit een geschikt distributiepunt leek voor diverse punten van het duizenden kilometers lange Continentale TV-net met 27 TV-zenders.

De afstand van ca 90 km tussen Londen en Cassel werd overbrugd door portable Linkapparatuur van het fabrikaat Standard, zoals die al sedert jaren voor talrijke buiten-reportages voor de Televisie door de BBC wordt gebruikt, sinds 1950. De gehele route was verdeeld in 25 overlappende stukken terwijl bij de oversteek over het Kanaal twee draagbare ontvangers werden gebezigd.

Het „Senaatshuis", het gebouw van de Londense universiteit (foto 1) bood 'n schitterende gelegenheid om als beginstation te dienen, voor de eerste Link met Wrotham in Kent. In deze laatste plaats bood de BBC-mast een tweede ideale gelegenheid voor de Link-antenne. In Lenham moest een stellage op de watertoren gebouwd worden en vlak bij Dover — het vierde relaystation — werd een van de Radarmasten van de R.A.F. in Swingate genomen.

Aan de overzijnde van het Kanaal was de ontvanger voor de signalen van Swingate opgesteld in Blanc Nez, vlak bij Calais. De omgeving van deze ont-

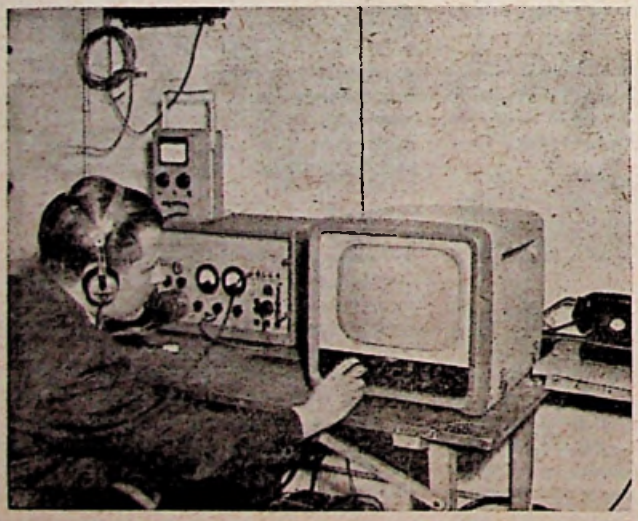


De antenne-installatie van de zender op het dak van het senaatsgebouw te Londen. Van hier worden de TV-signalen naar Wrotham in Kent gezonden. De eerste etappe van de route naar Cassel.

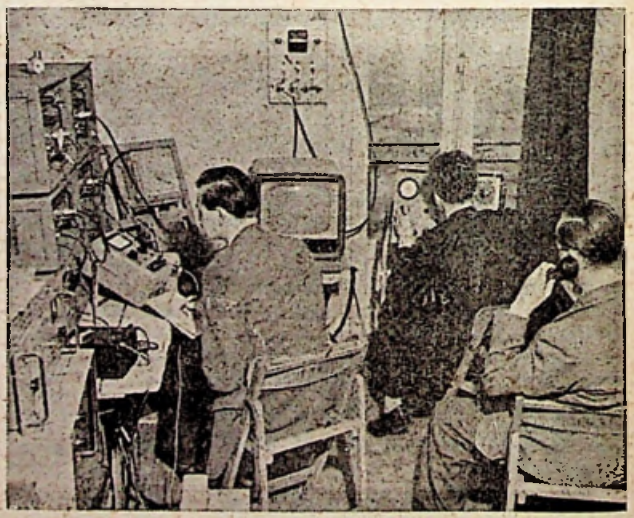
(Rechts) De zes eenheden van de lijnomvertaler. 1. De weergeefbuis en de oscillator voor het laten trillen van de lichtstip; 2. de videoversterker en bedieningsorganen; 3. camera met beeldiconoscoop met versterkers; 4. tweede beeldsignaalvesrterker en bedieningsorganen; 5. en 6. Voedingsapparaten. Geheel rechts controleweergeefbuis

Het relaystation bij Calais, om precies te zijn bij Blanc Nez, is ondergebracht in een voormalige Duitse bunker.

Een overzicht van de ontvang-apparatuur te Cassel. Rechts de speciale grootbeeld monitor-installatie van Kolster Brandes Limited.



Het controle-station voor de zender op het senaatshuis te Londen. Op de foto ziet men het transportabele zender-controle-apparaat met de speciale voor dit doel ontwikkelde Monitor.



In dezelfde kamer van het Casino te Cassel, waar het TV-beeld verkregen wordt, bestemd voor het vaste land. Boven op het dak van het Casino bevindt zich de ontvangantenne.

vangpost te Blanc Nez is eertijds — gedurende de laatste oorlog — gevechtsterrein geweest en de enige accomodatie aldaar bestond uit een oude Duitse bunker. Bij afwezigheid van enig gebouw, van welke afmeting of vorm dan ook, werd een steiger met platform gebouwd.

Het Cassino in Cassel het andere eindstation van de Televisie- verbinding, leverde ook al enige moeilijkheden op, ook hier moest een steiger worden opgericht om de ontvangantenne voldoende hoogte te geven.

Voor het controleren van de beeldsignalen bij alle stations langs de route, werd een nieuw type monitor ontwikkeld en gefabriceerd, hetwelk de tegenstrijdigheden van het gewenste zo groot mogelijke scherm met de maximale draagbaarheid verenigde.

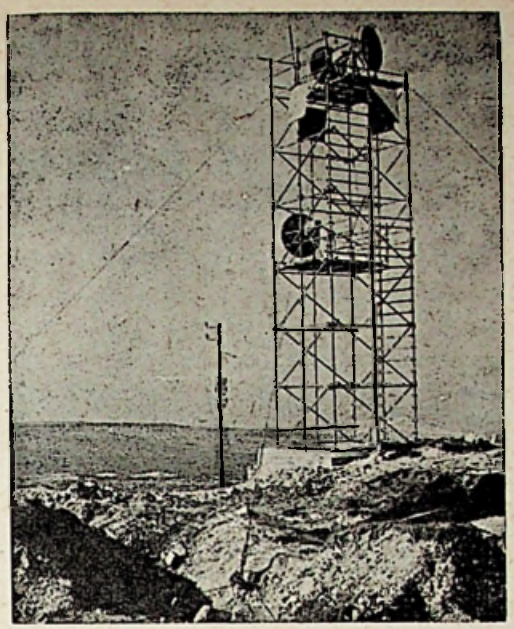
De draagbare „Standard" S.H.F. linkapparatuur omvat een licht gewicht set, bestaande uit een volledige zender en ontvanger werkend in afzonderlijke banden, gelegen tussen 3600—4750 Mc/sec. Hiermee werd voorzien in een behoefte aan snel voor tijdelijk of permanent bedrijf te verplaatsen en gebruiksklaar te maken apparatuur.

Het is bijvoorbeeld prettig voor reportagewerk als schakel tussen camera en studio.

Was er bij de kroningsplechtigheden in Engeland sprake van „éénrichtingverkeer", straks in de zomermaanden zal er van een echte programma-uitwisseling sprake zijn. Het realiseren hiervan kost technisch heel wat hoofdbrekens, al is de première van 1953 geslaagd.

Vooral organisatorisch heeft deze Europese samenwerking heel wat voeten in de aarde. Immers er moeten honderden en honderden kilometers worden overbrugd en daarbij doen zich twee moeilijkheden voor. Bij TV moet noodzakelijkerwijze worden gebruik gemaakt van korte golflengten. De signalen planten zich uitsluitend rechtlijnig voort en volgen dus niet de kromming van het aardoppervlak. In hun gedrag worden zij beperkt door de optische horizon van de zendantenne. Wat hierboven voor Engeland en Frankrijk beschreven werd in verband met de kroningsplechtigheden-TV-uitzending geldt echter ook voor West-Duitsland, waar men de actieradius van een TV-zender vergroot door het inschakelen van linkzenders. Om zo groot mogelijk effect te sorteren moeten de antennes van de TV-linkzenders op een zo groot mogelijke hoogte geplaatst worden.

Minder eenvoudig te elimineren zijn de moeilijkheden van verschillend beeldsysteem tussen de meeste landen van het continent enerzijds, en Frankrijk en Engeland anderzijds, waar respectievelijk met 819 en 405 beeldlijnen wordt gewerkt. Hiervoor wordt de Philips' lijnvertaler gebezigd, die de Engelse en Franse beelden op de weergeefbuis zichtbaar maakt, met een TV-camera opneemt, versterkt en via de lijnvertaler als een beeld van 625 lijnen weer uitzendt. Dit lijkt wel eenvoudig en zou zonder moeilijkheden kunnen geschieden, als het beeld maar een continu beeld was, zoals een landschap of een foto. Het TV-beeld is dat niet.



Bij Calais (Blanc Nez) moest een complete steiger worden opgebouwd om een voldoend hoge plaats voor de beide ontvang-antennes voor de Dover—Calais verbinding en de zender voor TV-signalen naar Cassel.

Zie ook de foto op het omslag en het bijschrift op de eerste tekstpagina.

Zoals men weet, is dat een verzameling, snel na elkaar, oplichtende puntjes, óf (door het fluorescerende scherm) liever: streepjes.

Om toch zoveel mogelijk continu beeld te krijgen, wordt bij de lijnvertaler een speciale weergeefbuis gebruikt, waarvan de fluorescerende laag op het beeldvenster een langere nalichttijd heeft, natuurlijk niet al te lang, want anders komt het volgende beeld alweer, terwijl het voorgaande nog niet geheel is uitgedoofd en dat zou vooral bij bewegende beelden een bijzonder storend effect teweeg kunnen brengen.

Door die lange nalichttijd heeft men nog wel geen volkomen continu beeld gekregen, maar de onvolkomenheden zijn van die aard, dat zij met behulp van een speciale schakeling in de opname-apparatuur gemakkelijk weg te werken zijn.

Op de nevenstaande foto staat de Philips' lijnenvertaler afgebeeld. Hij is in duplo ondergebracht in een oplegger, die tijdens de relayering aan de voet van een kerktoren te Breda gestationneerd is. Op de toren een straalontvanger gericht op Antwerpen en twee straalzenders gericht op Lopik, resp. Eindhoven.

De apparatuur bestaat uit twee gedeelten: een deel dat met 405 of 819 lijnen werkt, dus de weergeefbuis met toebehoren en een gedeelte dat met 625 beeldlijnen werkt, namelijk de opneembuis, met wat daarbij hoort. Elk van deze delen is uitgevoerd in de vorm van 3 draagbare eenheden.

Ook in Duitsland heeft men in navolging van Amerika en Engeland een permanent TV-net opgebouwd. De eerste relaisverbinding, die de Duitse PTT bij Telefunken bestelde werd in 1952 in bedrijf genomen, is 450 km lang en loopt van Hamburg over Hannover door het Roergebied naar Keulen. Zij omvat 12 relais-stations, waaronder de ontvanginstallaties voor de aangesloten televisiezenders.

De bediening van de relaisstations is zeer eenvoudig en bestaat slechts uit het in- resp. omschakelen (want de stations kunnen in beide richtingen werken) der verbindingen.

Bij de Telefunken installaties geschiedt dit dan ook automatisch.

In 1953 werd de relaisverbinding over Frankfurt/Main tot Baden verlengd; Stuttgart en München zullen binnenkort volgen.

Het gehele net sluit aan op het Nederlandse net rechtstreeks van Lopik, Eindhoven of Helenaveen.

Ook België kan Lopik ontvangen. Zwitserland kan een aftak van Duitsland krijgen, evenals Skandinavië via Fehsarn en Falster.

Het Europese net zal — behalve de verbinding met Engeland en die met Denemarken betreft — definitief blijven. De kosten van het internationale net worden op meer dan een millioen gulden geraamd. Elk land heeft toegezegd de verbindingen op eigen bodem te zullen verzorgen en betalen. W.

DE SUPERICONOSCOOP

IS 9mm/10

door
Ir. R. JUST,

Institut für Hochfrequenztechnik
te Wenen

De verschillende soorten beeldopneembuizen kan men in feite in twee groepen verdelen: camera-buizen met een grote snelheid van de aftaststraal en die met een kleine. Onder de eerste groep vallen de iconoscoop en de super-iconoscoop, terwijl de orthicon en de beeldorthicon tot de tweede groep behoren.

In het navolgende artikel zullen wij de werking van de super-iconoscoop behandelen.

De toepassing van een grote of kleine versnellingsspanning voor de aftaststraal is voor de werking van opneembuizen beslissend. De eerste opneemcamera's werkten met een hoge versnellingsspanning en daardoor met 'n grote electrodensnelheid van de aftastende electrodenstraal. Hierbij was in eerste instantie het feit, dat bij hoge anodespanning ook een grote energie en een grotere puntscherpte verkregen werd belangrijk, die bij gelijkblijvende trefenergie met eenvoudige middelen te verkrijgen was. Pas later leerde men de slanke electrodenbundel ook bij lagere electronensnelheden beheersen. Bij een hoge snelheid treedt n.l. in de camera op de trefplaats van de bundel een secundaire emissie op. Deze secundaire emissie is voor de werking van de opneemcamera's wel van belang, doch brengt zoals later duidelijk zal worden, ook ernstige nadelen met zich mede. Op grond hiervan heeft men later getracht, een opneembuis met kleine electronensnelheid te ontwikkelen, die geen secundaire emissie zou opleveren en zodoende dus de nadelen van de iconoscoop en de super-iconoscoop zouden worden ondervangen.
Deze opneembuizen, de orthicon en de beeldorthicon verspelen echter hun voordelen die voornamelijk bestaan in een grotere lichtgevoeligheid en het wegvallen van een stoorsignaal (die later worden besproken), door een gecompliceerde bediening en een zeer critische instelling van de verschillende organen. Waar de super-iconoscoop een paar minuten na het inschakelen al bedrijfsklaar is, heeft de beeldorthicon een inbrandperiode van ongev. 60 minuten nodig. Op grond hiervan wordt in vrijwel alle Europeese landen voor studiogebruik hoofdzakelijk de super-iconoscoop toegepast en gebruikt men voor buitenopnamen, waar het zeer op de lichtgevoeligheid aankomt, slechts de beeldorthicon.
De supericonoscoop, ook wel beeld-Iconoscoop genaamd, is een voortgezette ontwikkeling van de door Zworykin uitgevonden iconoscoop. Ten opzichte van deze is de lichtgevoeligheid ongeveer 10 x zo groot. Door de toepassingsmogelijkheid van objectieven met een groot brandpunt biedt hij ook andere voordelen, die wij later nog zullen bespreken.
De voor het onderzoek gebruikte opneembuis is een product van de firma „Fernseh" in Darmstadt, type IS 9 mm/10. Het is een exemplaar met dubbel magnetische afbuiging en dubbel magnetische focussering.
Tot op een jaar geleden was dit een van de meest moderne producten van deze firma.
De allernieuwste opneembuis van de fa. Fernseh, de Rieseliconoscoop werkt met dezelfde buis, waaraan evenwel nog een inrichting voor het onderdrukken van stoorsignalen is verbonden.
De buis bestaat uit een glazen huis met een lengte van 225 mm en een diameter van 50 mm, die op een derde van de lengte tot 90 mm vergroot is. (Afb. 1).

Onder een hoek van 20 graden is er een dunne glazen aanbouw aan gemaakt met een diameter van 14 mm, waarin de opwekking van de kathodestraal (het electronenkanon) plaats vindt. De **fotokathode** aan de voorzijde is iets kleiner dan de doorsnede van de buis en het hierop geprojecteerde beeld is ongeveer 9 x 12 mm groot. Het feit, dat deze supericonoscoop aan een dergelijk klein optisch beeld voldoende heeft, betekent een groot voordeel. Bij de iconoscoop, waarbij zoals bekend mag worden verondersteld, het beeld rechtstreeks op de mozaiekplaat wordt geworpen, kan deze plaat om constructieve redenen in verband met de aard van het mozaiek niet zo klein worden gehouden als men maar zou willen. Tevens moet zich ook voor de mozaiekplaat 'n groot glaslichaam bevinden om de loop van de electronen naar de trefplaat mogelijk te maken. Op deze twee gronden kunnen bij de iconoscoop slechts objectieven met lange brandpuntafstand worden toegepast, die het nadeel van 'n geringe scherptediepte hebben.
Bij de super-iconoscoop behoeft het beeld slechts een weinig groter dan 1 cm te zijn en de ruimte voor de fotokathode wordt niet of slechts zeer weinig door de ervoor gemonteerde focusseerspoel beperkt.
Op deze manier wordt het toepassen van objectieven met een kort brandpunt mogelijk gemaakt, waardoor ook een grotere scherptediepte wordt verkregen.

Met een dergelijk objectief wordt een beeld op de fotokathode geprojecteerd. Door het opvallende licht worden uit de fotokathode electronen getrokken. Hun aantal is afhankelijk van de lichtenergie en is als zodanig evenredig aan de helderheid van de tekening van het op te nemen beeld. De electronen die de fotokathode verlaten, worden door een electronen-optiek, die door de cylindrische anode en een over het glazen huis geschoven spoel - de focusseerspoel - gevormd wordt, op de aan het andere eind van de buis gemonteerde mozaiekplaat geprojecteerd. Dit betekent, dat alle electronen die een bepaald punt van de fotokathode verlaten op een overeenkomend punt van de mozaiekplaat weer samen komen. Deze mozaiekplaat, ook wel micaplaat of trefplaat genaamd, bestaat uit een plaatje mica ter dikte van enige honderdsten millimeters, waarop aan de achterzijde een zilverlaagje is aangebracht, (afnameplaat of geleider genaamd).

Op de voorkant, dus op de zijde van de fotokathode zijn middels een speciaal procédé enorm veel kleine korrels aangebracht van een materiaal met een hoge secundaire emissiecoëfficiënt. De mozaiekplaat heeft een doorsnee van ± 80 mm. Op de oppervlakte bevinden zich enige millioenen van deze korrels, hetgeen altijd nog neerkomt op een aantal van enkele tienduizenden per vierkante centimeter. Geen enkel mozaiekelement mag hierbij contact maken met een ernaast liggend element, zodat elk korreltje nog apart geisoleerd dient te zijn ook. De bedekkingsfactor van een dergelijke plaat bedraagt ±40 %. De achterzijde van de mozaiekplaat (de signaalplaat of geleider) ligt via een belastingsweerstand aan aarde. Haar afzonderlijke elementen aan de voorzijde van de mozaiekplaat vormen naar de achterkant evenzovele kleine condensatoren. Deze condensatoren kunnen verschillende ladingen opnemen, zodat elk element dientengevolge een ander potentiaal bezit.

De op de trefplaat aankomende fotoelectroden, die een snelheid van ongeveer 1000 electronvolt bereiken, zullen uit het mozaiek secundaire electronen doen vrijkomen en, omdat de plaat een zo hoog mogelijke secundaire emissiecoëfficiënt heeft, zal het aantal van de vrijkomende electronen groter zijn dan het aantal van de opvallende foto electronen. Hierdoor wordt reeds een belangrijke versterking der electronenstroom verkregen.

Door de toepassing van het foto-emissie-systeem kan ook de fotokathode zelf, waar deze slechts een enkele functie te vervullen heeft, een hogere efficiency leveren dan de gecombineerde trefplaat van de Iconoscoop.

Bij elkaar genomen zijn dit de oorzaken van de veel grotere gevoeligheid van de super-iconoscoop.
Doordat de mozaiekelementen onderling geïsoleerd zijn, treedt geen schaduwwerking op, terwijl aanwezige ladingen niet tegen elkaar weglekken.
Het voortdurend op de fotokathode vallende licht zorgt ervoor, dat ook constant een electronenstroom de afzonderlijke mozaiekelementen treft, waardoor deze elementen steeds armer aan electronen (dus positiever) worden. Dit proces heeft natuurlijk ook zijn grenzen.
Terwijl de mozaiekelementen in het beginstadium het potentiaal van de ertegenoverliggende anode hadden, wordt deze anode, naarmate de elementen positiever worden, voor hen steeds negatiever.
Met andere woorden: bij toenemende lading van de mozaiekelementen wordt geleidelijk voor hen een negatief veld opgebouwd. Bij een bepaald potentiaal, dat bij ongeveer +3V ligt, is de energie van de secundaire electronen niet groot genoeg meer om uit de oppervlakte te treden, zodat er een verzadigingspunt optreedt. Theoretisch vindt echter, wanneer er geen aftasting is, over de gehele tijd een schaduwwerking van de verlichtingssterkte plaats.
Op de mozaiekplaat bevindt zich 'n electrisch beeld van het opnameobject. Dit beeld nu moet lijn voor lijn opgenomen en in beeldsignaal-spanning omgezet worden. Wanneer hiervoor een langzame kathodestraal zou worden gebruikt, waarbij geen secundaire emissie optreedt, dan zou de aftastprocedure eenvoudig zijn.
De opvallende straal, die lijn voor lijn over het mozaiek strijkt, geeft aan elk mozaiekelementen electronen af, en brengt hun lading in de oorspronkelijke toestand terug. De reststroom wordt door een collector afgenomen. Uit de grootte van de reststroom kan dan de waarde van het beeldsignaal op dat moment worden afgeleid. Op dit principe berust de werking van de orthicon en de beeldorthicon. De werking van de supericonoscoop is evenwel heel wat gecompliceerder.
In de aanbouw van de super-iconoscoop bevind zich het electronenkanon, dat ongeveer op dezelfde wijze is gebouwd als in een kathodestraalbius. De bundeling komt bij de IS9mm/10 door een bundelspoel tot stand, waardoor een gelijkstroom van 5 - 10 mA loopt. In deze aanbouw bevindt zich tevens nog een diaphragma, dat de doorsnede van de kathodestraal beperkt. De afbuiging wordt geregeld door twee paar loodrecht op elkaar staande afbuigspoelen. De van de kathode uitgaande afbuigstraal heeft een sterkte van 3 - 10 μA. Een groot gedeelte van deze stroom wordt echter door de eindanode opgeslokt, zodat maar enige micro-ampères op de mozaiekplaat aankomen. De diameter van de straal moet op de trefplaat ±0.1mm bedragen.
Aan de onderkant van het electronenkanon, voor de focusseerspoel, bevindt zich een klein verstelbaar permanent magneetje. Door deze magneet te verstellen kan een zo groot mogelijke straal door de eindanode gestuurd worden. Wanneer deze magneet foutief is ingesteld kan het gebeuren, dat er in het geheel geen electronen op de mozaiek-plaat terecht komen. Doordat door het gebruik van deze electronenoptische magneetlens het potentiaalbeeld ongeveer 30° gedraaid is, moet de supericonoscoop bij het gebruik zodanig gedraaid worden, dat het electronenkanon niet onder de as van de buis ligt, doch dat de verbindingslijn van beide assen met de verticale as ongeveer een hoek van 30° bedraagt. Bovendien moet tijdens de opname ook deze hoek nog kunnen worden bijgesteld. Door de snelheid, waarmede de foto-electronen de electrode treffen (±1400V.) worden op de mozaiekplaat meer secundaire electronen vrijgemaakt dan er foto-electronen opvallen. Het mozaiek wordt dus nog positiever geladen dan voorheen. Zoals reeds opgemerkt, stijgt deze positieve lading niet hoger dan tot +3 Volt. De vrijgemaakte electronen worden wel voor een klein gedeelte door de anode ongenomen, doch het grootste deel ervan valt weer op de trefplaat terug. Dit proces is bekend als het inregeneffect. De terugvallende inregenelectronen zullen dus allereerst het moeizaam opgebouwde ladingsbeeld weer uitwissen, waarbij vanzelfsprekend vooral de lichtste punten die de grootste positieve lading hebben, de meeste electronen zullen opnemen.
Door deze electronenregen worden ook de afzonderlijke elementen steeds negatiever. Na verloop van enige tijd zullen de met het onbelichte deel van de mozaiekplaat overeenkomende punten een grenspotentiaal van ongeveer — 1.5 V hebben.
Bij — 1.5 V worden er geen electronen meer opgenomen, zodat de Inregenelectronen op andere plaatsen terecht zullen komen. Het laagste grenspotentiaal van de „belichte delen" zal enigszins hoger liggen. Wanneer na de navolgende beeldperiode opnieuw de aftaststraal passeert, dan wordt het element direct weer tot +3 V opgeladen. Bij een onbelichte fotokathode wordt dus elk element plotseling van — 1.5V tot +3 V opgeladen, waarna het in de loop van de beeldperiode tengevolge van de electronenregen zijn lading wederom verliest.

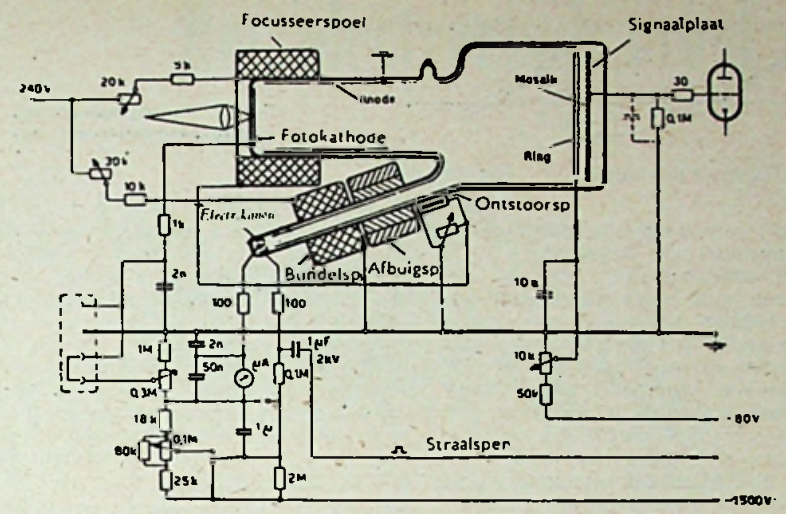


Fig. 1. **De opneembuis en zijn schakeling**

Bij een belicht element is de ompoling geringer. (fig. 2)
Ten gevolge van het inregeneffect wordt de werking van de iconoscoop en natuurlijk ook van de beeldiconoscoop sterk beperkt, want na de aftasting bij een potentiaal van +3V is ook de energie van de door de fotoemissie opgewekte secundaire electronen te gering om zich uit de oppervlakte losmaken. Er treedt derhalve pas foto-emissie op, wanneer het potentiaal voldoende gezonken is. Door de opnieuw opvallende electronenregen, die bestaat uit fotoëlectronen en de door de aftaststraal opgewekte secundaire electronen, wordt de nuttige lading direct weer afgezwakt. Hoe „lichter" het punt is, des te groter zal de optredende verzwakking zijn, omdat de positieve punten meer electronen opnemen. Dit is de reden, waarom de supericonoscoop (evenals de iconoscoop) slechts met een rendement van 5 — 10 % werkt. Niettegenstaande dat is hij altijd nog veel gevoeliger dan de systemen, die zonder foto-electrische integratie werken, zoals b.v. de beeldontleder van Farnworth. De grote gevoeligheid van de orthicon berust voornamelijk op het ontbreken van het effect, waardoor de volledige foto-emissie kan worden benut.
Uit het bovenstaande volgt tevens, dat het ompolingsverschil niet lineair met de helderheidsgraad stijgt, doordat voor het optreden van de verzadiging slechts een kleine toename van de lading mogelijk is. De daardoor ontstaande niet lineaire karakteristiek van hel-

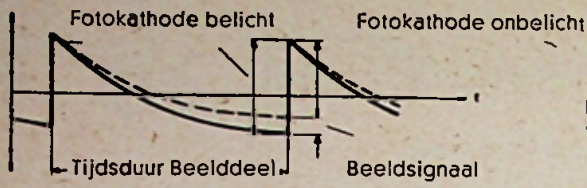


Fig. 2. **Potentiaalverloop van een Mozalek-element**

derheid t. o. v. de signaalspanning verloopt evenwel niet ongunstig.

De kathodestraalbuizen, die bij de weergave in de ontvanger worden gebruikt, hebben bovendien een omgekeerde gevoeligheidskarakteristiek zodat zonder enige compensatie al een half lineaire weergave en gradatie verkregen wordt. Er is ook nog een tweede voordeel verbonden aan de toepassing van grote electronen-snelheden. Bij een supericonoscoop wordt n.l. door de aftaststraal de beeldinhoud na iedere periode volkomen uitgeveegd. Er kunnen dus bij bewegende scènes geen schaduwbeelden ontstaan. Bij de beeld-orthicon kan het voorkomen dat, wanneer de instelling niet volkomen juist is, de beeldinhoud niet volkomen wordt uitgeveegd. De stroom van de kathodestraalbuis is hier bijzonder critisch.

In een dergelijk geval kan het voorkomen, dat het volgende beeld, dat inmiddels een andere beweging heeft, nog door het voorgaande wordt gestoord.

Daarom heeft de supericonoscoop nog een ander bezwaar. De verdeling van de inregen-electronen is n.l. zelfs bij een onbelichte fotokatnode niet gelijkmatig. De eerst afgetaste punten, dus het begin van het beeld en het begin van de lijn, nemen de electronen in een andere verhouding op als die in het miden en aan de andere kant van het beeld. Bij een onbelichte fotokathode is dus het uitgangssignaal niet gelijkmatig en het beeld vertoont dan ook een onregelmatige helderheid (zie fig. 18).

Men noemt dit ongewenste signaal dat ook nog van de bedrijfseigenschappen van de buis afhangt, het stoorsignaal. Dit stoorsignaal verandert bij de belichting van de mozaiekplaat en is jammer genoeg zowel van de helderheid der scène als ook van de verhouding tussen donkere en lichte plekken in het beeld afhankelijk. Zo zal dit signaal b.v. veranderen, wanneer er een persoon met een licht costuum voor de lens verschijnt. Door het bijmengen van een speciaal compensatiesignaal dat tegenovergesteld werkt aan het stoorsignaal, kan de kwaal worden verholpen.

De Rieseliconoscoop heeft een ingebouwde stoorsignaalcompensatie in de vorm van een ringvormige fotokathode, die eveneens electronen emitteert. Hoe bereikt nu het beeld de uitwendige weerstand? Bij onbelichte buizen wordt voortdurend het ene element na het andere van — 1.5V tot + 3 V opgeladen. Omdat het element zich in de loop van de beeldperiode weer ontlaadt en elk element dezelfde procedure doorloopt, is de som van alle op ieder moment even groot.

Het stoorsignaal en de lijnenterugloop terwijl de straalstroom onderbroken wordt, zijn hierbij buiten beschouwing gelaten.

Aan de andere zijde van de mozaiekplaat, dus aan de geleider, verandert dus niets; de opneembuis geeft een signaal af. Komt er nu plotseling een belicht punt, dan is de ompoling wat kleiner, zodat er geen compensatiestroom naar de signaalplaat gaat lopen, die een negatieve spanningsval aan de uitwendige weerstand zal veroorzaken. Hieruit valt te concluderen, dat ten eerste het uitgangssignaal groter zal zijn naarmate de impedantie groter is, en dat ten tweede slechts dan een signaal wordt afgegeven, wanneer er een verandering in de lichtsterkte optreedt. Het stoorsignaal even buiten beschouwing gelaten, geeft de beeldiconoscoop dus bij een gelijkmatig belichte fotokathode evenmin een signaal af als wanneer de fotokathode onbelicht is.

Hij produceert ook geen absolute helderheidswaarden, doch steeds slechts helderheidsverschillen. De stap van een grijs onderwerp naar een zwart zal er net zo uit zien als die van een wit naar een grijs. De absolute helderheid moet dan ook eerst later met behulp van niveaudioden, of ook wel met de hand kunstmatig worden geregeld. Het beeldsignaal, dat de supericonoscoop afgeeft is negatief, d.w.z. de punten met de grootste helderheid komen overeen met de laagste signaalspanning.

(Wordt vervolgd.)

EEN ZEER GEVOELIG „VOLKS-SUPERTJE" VOOR FM-ONTVANGST

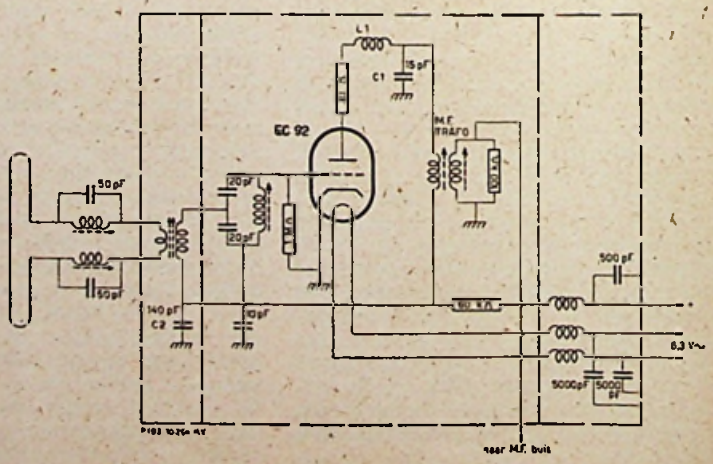
Een zeer gevoelig „Volkssupertje" van Eumig maakt voor de UKG—FM ontvangst gebruik van een nieuw soort mengtrap, van het additieve type. De buis is een EC92-triode. De ingangsdemping wordt verminderd door toepassing van een 1 MΩ roosterlekweerstand, waardoor ruis en straling worden verminderd. Overgenereren wordt vermeden door invoeging van een 30 Ω weerstand in de plaatleiding en door kleine capaciteiten in de rooster- en plaatkringen. De ingangsweerstand van de mengtrap bedraagt 18 kΩ. De hier toegepaste capacitieve brugschakeling veroorzaakt een „vergrote" buisingangsweerstand aan het symmetriepunt, in tegenstelling met een inductieve schakeling, die een lagere weerstand dan de buisingangsweerstand veroorzaakt.

Een verdere vermindering der demping wordt door h.f. terugkoppeling met behulp van L1 bereikt. Bovendien is een m.f. terugkoppeling aangebracht door de capacitieve aftakking op de primaire kring door de condensatoren C1 (15 pF) en C2 (140 pF) welke de demping van de m.f. trafo verkleinit, die door de triode ontstaat.

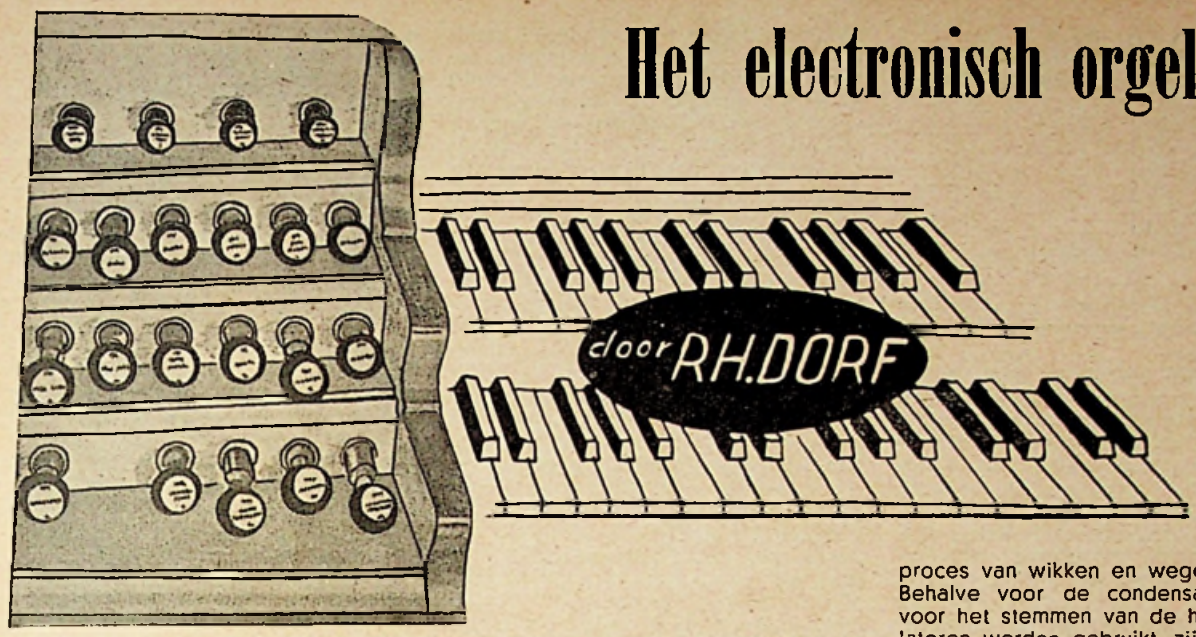
Hierdoor verhoogt de trans-impedantie van de m.f trafo en ook de mengversterking. De serieschakeling van C2 met de h.f.-kring betekent gelijktijdig een serieschakeling met de ingangsimpedantie van de mengtrap. De oscillatorfrequentie is lager dan de ontvangstfrequentie. Verder wordt niet de anode kring, maar de roosterkring afgestemd.

Als m.f.-buis fungeert het heptodedeel van de ECH81. terwijl flankendetectie plaatsvindt in de triode van de gecombineerde buis ECL 113, waarvan de tetrode de uitgang vormt.

(Funk-Technik)



Het electronisch orgel II



Allereerst moeten wij het voedingsapparaat voor de generatoren bouwen en de diverse spanningen controleren. De nominale waarde (350 V) van de spanning zal waarschijnlijk wat aan de hoge kant zijn; deze waarde zal overigens variëren naarmate er meer of minder chassis door worden gevoed. Hierna moeten de chassis voor de generatoren worden geboord en moeten de onderdelen erop worden gemonteerd, met uitzondering van de condensatoren C6, C9, C12, C15, C18, C21 en C24 en de neonlampen. Voordat de neonbuisjes worden geplaatst, moet elk exemplaar kunstmatig worden „verouderd" op de wijze als in fig. 3b is aangegeven. Zet de bedrading volgens het schema op, met een bajonetfitting op de plaats, waar de NE-51 moet komen. Stel de oscillograaf zodanig in, dat een mooie sinusvorm wordt verkregen, wanneer de schakelaar „open" staat (zonder neon in de fitting). Breng nu de neonbuis in de houder en sluit de schakelaar gedurende enkele seconden.

De lamp zal nu fel oplichten. Wanneer de schakelaar weer wordt geopend, moet men erop letten, dat de twee electrodes van de lamp in dezelfde mate worden verlicht en dat de oscillograaf een afgevlakte sinusgolf vertoont met goede vlakke toppen. Let op het verschil, wanneer de electrode verlicht wordt en het signaal op de oscillograaf vóór en nadat een lamp ontstoken is.

Op deze wijze weet u tenslotte hoe ze eruit moeten zien. Het oplichten veroudert de lamp kunstmatig en voorkomt een wijziging in de karakteristiek na enige tijd van gebruik.

Laat de lamp op deze manier niet te lang branden, omdat hierdoor de karakteristiek minder goed zou kunnen worden en de lamp zelfs geheel zou kunnen doorbranden.

Voor de schakelingen, zie vorig nr.

Met een streekje verf of rode nagellak worden de behandelde exemplaren van de nog niet verouderde lampen gescheiden.

De lampen kunnen nu in hun houders op het generator-chassis worden geplaatst.

Verbind de synchronisatie-link door 1 winding koperdraad rond elke lamp te leggen. Draai deze winding stevig aan opdat hij niet zal verschuiven en verbind een pool met de juiste anode. Laat een beetje speling in de verbinding ter voorkoming van kabeltrek, waardoor tevens zo nodig de lamp uitgewisseld kan worden. Gebruik geen tin om de twist die de lus om de buis op zijn plaats houdt, vast te zetten. Na afstemming kan voor dit doel een beetje kit worden gebruikt.

De chassis kunnen afzonderlijk met de voeding worden verbonden en afgestemd, doch een veel betere methode is het gezamenlijk verbinden van de units met de voeding, aangezien dit de voedingsspanningen stabiliseert op hun uiteindelijke waarden.

Voor het stemmen heeft men een oscillograaf nodig alsmede een constante toongenerator benevens een willekeurige toon van een goed gestemde piano of een ander instrument, dat een juiste toon, om op te stemmen kan leveren. Desnoods kan voor dit doel een goed gestemde harmonica worden gebruikt.

Voor dit doel behoeft men niet zulke strenge maatstaven aan te leggen en een tolerantie van ¼ toon is voldoende. Een hoofdtelefoon of een handige testversterker heeft men ook nodig. Een eerste noodzaak is echter de mogelijkheid te kunnen beschikken over een grote voorraad condensatoren, in waarde lopend van 500 pF tot 0,5 μF. Wanneer men de hand kan leggen op een set decaden-condensatoren van dit bereik zal dit de procedure aanmerkelijk bekorten, omdat het hier een proces van wikken en wegen is.

Behalve voor de condensatoren die voor het stemmen van de hoofd-oscillatoren worden gebruikt, zijn 200 Volt exemplaren goed genoeg, terwijl ook de ouderdom en de status er niet op aankomen.

Begin met een willekeurige hoofd-oscillator. Sluit de oscillograaf, toongenerator en hoofdtelefoon op de in fig. 3a omschreven wijze aan. De aarde v. de oscillograaf aan generatorchassis en de hoge kant van de verticale input aan pen 7 van SO13 door SO24 (pen 8 van het C-chassis). Wanneer het circuit oscilleert moet er het een of andere beeld op het scherm verschijnen. Wanneer dit niet zo is moeten de secundaire verbindingen van de stemtransformator worden omgewisseld.

De oscillatiefrequentie zal zeer hoog liggen. In de navolgende uiteenzetting nemen wij aan, dat de G-generator wordt gestemd. Het eerste doel is het uitzoeken van een waarde voor C3 (zie fig. 2, vorig nr.), die met C2 halverwege uitgedraaid de hoofdoscillator op G (3136 Hz) moet afstemmen. De G van de piano of een ander instrument wordt voor dit doel wel gebruikt, maar deze frequentie is te hoog om hem direct op het gehoor te kunnen vergelijken. Wij doen dit dan ook als volgt:

1. Kies de tweede G boven de midden C op de piano en stem op het gehoor de toongenerator hierop af. Noteer de stand van de toongenerator.
2. Met klemaansluitingen wordt een condensatorwaarde gezocht, die in de hoofdoscillator een frequentie produceert, die, gekoppeld aan de verticale platen van de oscilliograaf, een Lissajous beeld op het scherm brengt met vier verticale golven op iedere horizontale golf bij elke willekeurige waarde van C2. De frequentie zal dan 4 x die van de standaard-toon zijn.
   Het beeld zal er ongeveer uitzien als dat van fig. 4.

Het kan nodig zijn de instelling van de toongenerator verschillende malen te

Fig. 4 Hoofdoscillator-Lissajouspatroon

veranderen, om uit te vinden, hoe het verloop is bij verschillende condensatorwaarden.
Wanneer de waarde er dicht bij is, controleer dan opnieuw de instelling van de testgenerator met de standaard-toon en probeer een waarde te vinden die het beeld van fig. 4 oplevert, met C2 ongeveer op de helft.

3. Controleer de juistheid van de uiteindelijke waarde door C2 op min. capaciteit in te stellen en door de toongenerator tot het verlangde beeld is verkregen, bij te regelen. De meettoon van de toongenerator moet nu duidelijk hoger zijn dan de G. Stel C2 vervolgens op maximum capaciteit in en verdraai de toongenerator tot het Lissajous patroon op het oscillatorscherm is verkregen. De toon moet nu duidelijk lager zijn dan de G van de piano. De hoofdoscillator wordt dan op G afgestemd, waarbij voldoende regelbereik overblijft.

De condensatorwaarden zijn erg critisch en het zal dikwijls nodig zijn twee of zelfs drie condensatoren parallel te schakelen.
Het is daarom raadzaam te zorgen voor een serie keramische kokercondensatoren van 50 pF, 100 pF en 200 pF voor het aftrimmen. Dit kunnen heel goedkope exemplaren zijn.
Nu wordt de eerste neon-verdeler afgestemd. De procedure is dezelfde, behalve dan dat in plaats van de piano of een ander muziekinstrument, dat de juiste standaardtoon geeft, de hoofdoscillator wordt gebruikt.
Verbind de hoofdoscillator met de verticale platen en de output van buis V2a, fig. 2, met de horizontale platen. Zoek nu de condensatorwaarde voor C6, die een 2 : 1 Lissajous figuur oplevert met C2 op elke willekeurige stand.
Waar de output van de hoofdoscillator een afgevlakte sinusgolf is en die van de neon-verdeler een zaagtand, is het duidelijk, dat het lissajous-patroon er niet precies zo zal uitzien als in het voorgaande geval. De juiste waarde kan ook worden gevonden door te luisteren met de hoofdtelefoon of de versterker naar het uitgangssignaal van V2a. Wanneer dit niet gesynchroniseerd is (onjuiste C-waarde) zal de toon ruw klinken en niet veranderen wanneer C2 wordt verdraaid. Om te constateren, dat de toon slechts één en niet twee of drie octaven onder het hoofdoscillatorsignaal ligt, wordt afzonderlijk naar de ene en naar de andere toon geluisterd.
De rest van de verdelers worden op precies dezelfde wijze gestemd, waarbij de oscillograaf-aansluitingen zodanig worden gewijzigd, dat ze twee tonen, elk een octaaf van elkaar verwijderd, omvatten. Nadat de tweede neon is gestemd, kan zijn toon op het gehoor direct met de standaard-stemtoon worden vergeleken.
Nu is het ogenblik aangebroken voor het instellen van de vibrato-regeling (R6). Stel de regelaar voor de mate van vibrato zodanig in, dat het zo op het gehoor goed klinkt. Omdat het vibrato-bereik beperkt is, zullen de meeste bouwers de gehele weerstand nodig hebben. Dit verandert de oscillatorplaatspanning en wanneer deze wordt ingesteld, kan de stemming van de hoofd-oscillator enigszins wijzigen. Nadat deze is ingesteld, moet U erop letten, dat de oscillator nog in het goede bereik ligt, trim anders C3 bij. Wanneer het vibrato nog niet voldoende is, kan de 2000 Ω potentiometer door een exemplaar van 5000 Ω worden vervangen. Overdrijf het vibrato niet, want dat klinkt lelijk, vooral bij kerk- of concertmuziek.
De voeding heeft een 5000 Ω pot.mtr.
Aan het vibrato mag niets meer worden veranderd als deze eenmaal is ingesteld.
De laatste een of twee neons van elke serie zijn wellicht wat moeilijker te stemmen.
Bij lage frequenties schijnen de neonlampen lichtgevoelig te zijn, zodat ze moeten worden gecontroleerd met een schermpje tussen de lampen en mogelijk direct licht.
Mocht het synchroniseren over het gehele bereik van C2 nog moeilijkheden blijven opleveren, verhoog dan de synchronisatie-lus-capaciteit naar de lampelectroden door het toevoegen van een, twee druppels geleidendelator.

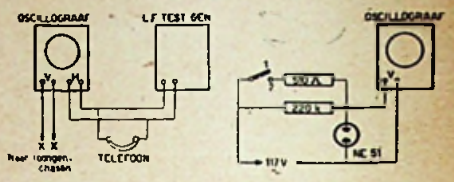


Fig. 3. A. Testschakeling voor Hoofdosciliatoren; B: Neon-activeer-schakeling

zilververf, zoals die door de leveranciers van „geperste schakelingen" (printed circuits) in de handel wordt gebracht.
Breng hiervan evenwel niet teveel aan, omdat, speciaal bij de neon-lampen voor de hogere frequenties, dit moeilijkheden geeft (synchronisatie op het octaaf lager).
Wanneer alle 12 generator-units deze behandeling hebben ondergaan, is het stemmen klaar en zijn de generatoren gereed.
Denk nu niet, dat u helemaal klaar bent, voordat elke toon, na ongeveer één uur, nog eens getest is, want de generator is de basis van het orgel en de tonen moeten de juiste frequentie hebben en iedere maal dat het orgel wordt aangezet, moeten ze ook synchroon zijn.
Het afstemmen volgt pas, wanneer het gehele orgel klaar is, wanneer C2 precies op de standaard zal worden afgeregeld, zodat hij elk van de 12 tonen op de juiste plaats houdt. Dit kan evenwel nog niet worden bereikt, zolang niet iedere neon-verdeler van elke serie synchroon blijft met het gehele toonbereik van de hoofdoscil-

Watervossejacht 27 Juni 1954

ONDER AUSPICIEN VAN [illegible], VERON en J. V. WATERVRIENDEN

VERPLICHTE INSCHRIJVING voor 7 JUNI a.s.
om te voorkomen dat er jagers wegens gebrek aan boten de jacht niet zouden kunnen meemaken. Alleen voor de ingeschrevenen worden boten aangeworven.

Start: 's ochtends om 11 uur op de Rietpol te Spaarndam.
De ingeschrevenen ontvangen bericht over de vervoersmogelijkheden vanuit Haarlem Station. De mogelijkheid bestaat, dat een extra dienst zal worden ingelast.

INSCHRIJVINGSKOSTEN f 1.—
Eventueel zullen kaarten aan de start verkrijgbaar zijn.
Prijsuitreiking na de terugkeer in Spaarndam. Vele mooie prijzen worden beschikbaar gesteld, waarover meer in het volgende nummer.

DE VARENDE VOS is o.m. KOPPENHAGEN
Wij wensen U goede vaart en goede ontvangst.

«DE LEEUWERIK»

Wij hebben het genoegen U een zeer speciaal ontwerp voor een batterij gevoede ontvanger voor te zetten, die zich ongetwijfeld in korte tijd de belangstelling van de Nederlandse radio-amateurs zal verzekeren. De naam — what is in a name? — is aan één onzer zomerse zangers gewijd, n.l. de „Leeuwerik".

Het schema is eenvoudig en logisch, zonder speciale „knepen"; de opbouw daarentegen zó, dat de amateur de gelegenheid krijgt, nu ook eindelijk eens zo'n leuk, klein handtasje te bouwen, al beschikt hij ook niet over de gereedschappen en het raffinement zo'n ding te ontwerpen. De opbouw is dermate leuk gekozen, dat wij onmiddellijk enthousiast voor dit toestelontwerp waren.

Het schema

Het schema is dat, wat men in het algemeen voor een batterij-super zou projecteren. De mengbuis, de pentagrid 1R5T ,heeft een signaalroosteringangskring, die voor wat betreft de antenne-koppelspoel een tikje afwijkt van het normale. Er is daardoor een extra winst aan gevoeligheid geboekt en het is de bedoeling dat dit sètje met een staafantennetje zal worden gebruikt. De antennekring wordt afgestemd met één sectie van een tweevoudige Polar-condensator van geringe afmetingen, terwijl een trimmer aanwezig is voor de afregeling.

Het oscillatorstuurrooster is aangesloten aan de oscillator-afstemkring, die door de tweede sectie van de draaicondensator wordt afgestemd, en waarover eveneens een trimmer is geschakeld. Een vaste paddingcondensator completeert het geheel. De terugkoppelspoel is geschakeld tussen het schermrooster en de hoogspanningstoevoer, die via een weerstand van 8000 Ω geschiedt.

De middelfrequentversterker is conventioneel en wordt gevolgd door de diodedetector, die ondergebracht is in de 1S5T. Via een weerstand van 3 MΩ gaat hiervan tevens een regelspanning naar de m.f.-versterkerbuis en naar de mengbuis.

Over de sterkteregeling ad 1 MΩ komt het signaal op het rooster van deze 1S5T, dat negatief gehouden wordt door aansluiting aan — gloeidraad via een weerstand van 10 MΩ. Na in de pentode-afdeling dezer buis te zijn versterkt, wordt het signaal via een weerstandskoppeling aan de eindbuis 1S4T overgedragen, versterkt en aan de luidspreker toegevoerd via een uitgangstrafo.

Het schermrooster van de 1S5T wordt via een weerstand van 3 MΩ gevoed, terwijl de schermroosterspanning van de eindbuis eveneens via een weerstand van 30 kΩ wordt aangelegd. De gloeidraden van alle buizen staan parallel en worden uit een 1,5 volts batterij gevoed. Voor de anodespanning dient 90 volt aanwezig te zijn.

Als luidspreker wordt de zeer gevoelige DNH luidspreker, type P 5-381 aanbevolen.

De negatieve voorspanning voor de eindbuis wordt verkregen door de spanningval over een weerstand van 820 Ω, die in de — leiding van de anodebatterij is geschakeld. Deze weerstand is overbrugd door een el. condens. van 100 μF.

Hoewel niet in het principeschema opgenomen, verdient het aanbeveling om de anodebatterij met een kokercondens. van 0.1 μF en een elco van 8 μF te overbruggen.

Beide zijn wel in de bouwtekening opgenomen, tussen + 90 V en chassis.

De bouw.

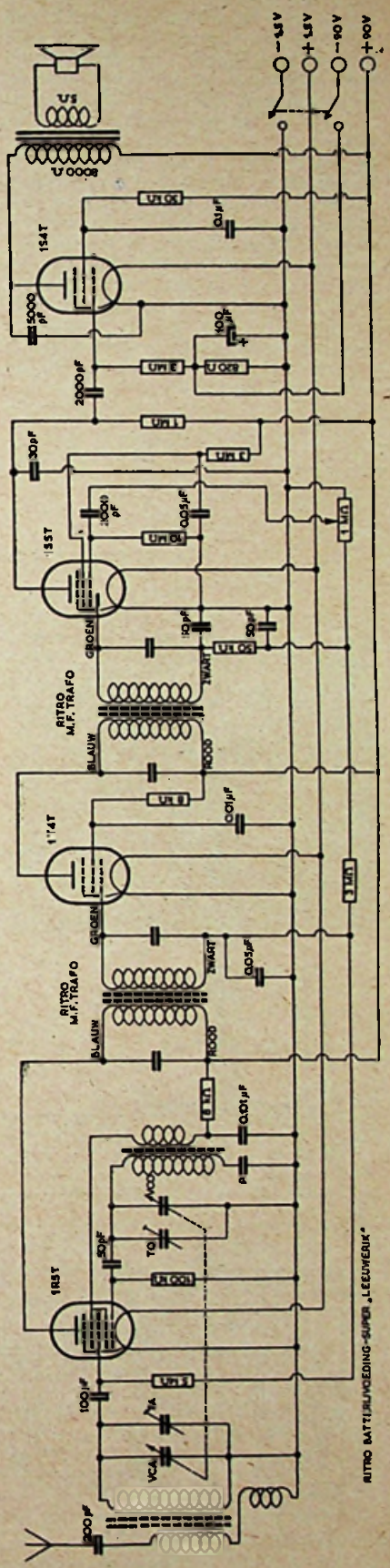
Voor U is reeds een deel van het werk gedaan. RITRO levert n.l. een chassis van speciale vorm, waarop schaal, condensator, spoelen en trimmers al zijn aangebracht. Alle benodigde gaten zitten er reeds in, ook het gat voor de luidspreker. De bouw vereist enige oplettendheid, omdat men met materiaal van geringe afmetingen werkt en bovendien fouten zich kunnen wreken door gloeidraadbreuk. Gebruik geen al te grote soldeerbout. Leg de verbindingen zoals in de bouwtekening, die voor U w gemak werd uitgeuitgeknobbeld.

De modellering wordt aan Uw fantasie overgelaten, hetgeen met dit systeem niet is te verwonderen; door het doeltreffende chasis wordt een en ander wel zeer verlicht. De montage beperkt zich tot het monteren van de sterkteregeling, de buisvoeten en m.f.-trafo's, de luidspreker met uitg.trafo. De rest is „bedrading". Voor de anodespanning hebt U zo'n kleine 90 Volt batterij (Berec) nodig, terwijl voor de gloeispanning ieder behoorlijk 1,5 Volt element kan worden gebruikt. De buizen kunnen het best de „T" typen van Tungsram zijn, want die zijn voordeliger, wat betreft de gloeistroom, zodat uw batterijen langer meegaan.

Voor inzetten der buizen éérst spanningen opmeten. Dit voorkomt schade!

Na de bouw dient het ontvangertje met behulp van een trimzendertje even op de juiste middelfrequentie te worden afgeregeld, waarna de trimmers van oscillator- en antennekring aan de hand van de schaal worden afgeregeld. Dit is niet zo moeilijk en men ga hierbij uit van een voorlopige afregeling op Hilversum II, waarna men de operatie herhaald op een station in de buurt van 225 à 250 meter.

U zult over de gevoeligheid best tevreden zijn; 't is nl. een pittig toestelletje! Eén tip tot slot: Wilt U het mees-



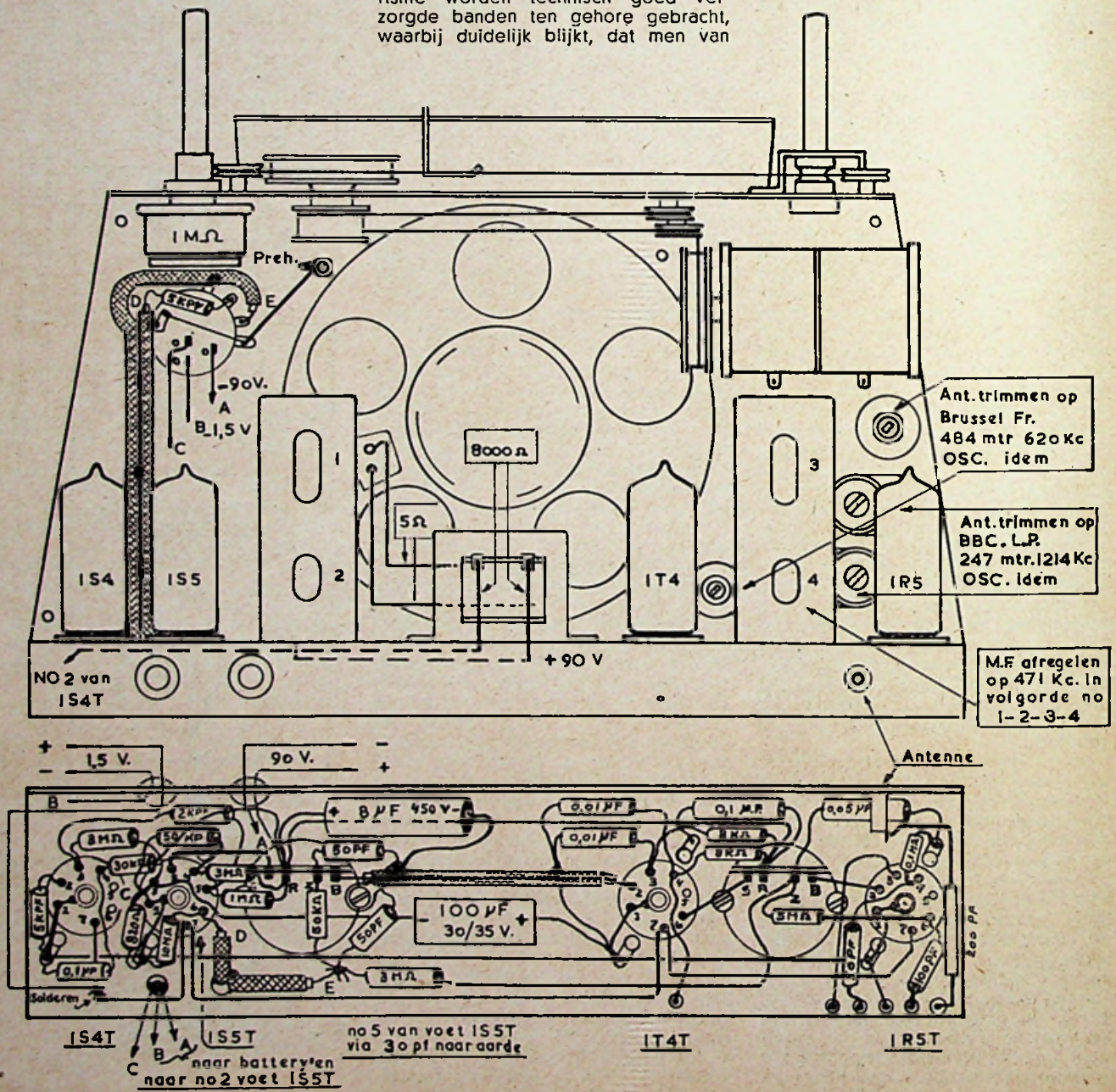
te uit uw baterijen halen wat U kunt, speel dan niet uren aan één stuk. Onderbreek eens even, dat is ook voor maximum radiogenot de aangewezen weg. Batterijen hebben n.l. „herstellingsvermogen" en daar profiteert U van als U niet te lang aan één stuk luistert.
Er wordt door RITRO een kastje in handtasvorm bijgeleverd. Alle plankjes en latjes zijn reeds op maat gezaagd, zodat ze eenvoudig gemonteerd kunnen worden. Eventueel kunnen de zijkanten wat afgerond worden wat een mooier en vlotter geheel vormt. U kunt het kastje beitsen, maar mooier is het om het te overtrekken met plastic kunstleer, wat in alle mogelijke kleuren en persingen in de handel verkrijgbaar is.

MINJON

Een zeer loffelijk initiatief is door de AVRO genomen met het in het leven roepen van MINJON, de Miniatuur-Jeugdomroep Nederland. Zag het er in het begin naar uit, dat dit op niets zou uitlopen, zo langzamerhand heeft MINJON bewezen in een behoefte te voorzien. Niet alleen, dat de kwaliteit der programma's steeds meer op een hoger plan wordt gebracht, ook de technische afwerking krijgt langzaamaan een haast professioneel karakter. In de laatste uitzendingen werden aan de leden waardevolle tips gegeven voor het leggen van het geluid op de band, tips, die werkelijk voor elke tape-amateur van belang zijn.
Gezien in het licht van het amateurisme worden technisch goed verzorgde banden ten gehore gebracht, waarbij duidelijk blijkt, dat men van de raadgevingen gebruik heeft gemaakt. Wij raden onze lezers aan, er eens de tijd voor af te nemen; de uitzendingen zijn Donderdags van 5 tot 6 uur; men zal bemerken dat deze programma's niet zozeer alleen voor de jeugd zijn als men op het eerste gezicht zou vermoeden.

HOEVEEL RADIOLUISTERAARS TELT NEDERLAND ?

Het aantal aangegeven radio-ontvangtoestellen in Nederland bedroeg per 1 Mei 1954 1.890.83 tegen 1.877.367 op 1 April 1954.
Op 1 April 1954 waren er 493.027 aangeslotenen op het Rijks-radiodistributienet tegen 491.755 op 1 Maart 1954.



ONTVANG-ANTENNES

VOOR DE ONTVANGST VAN KORTE GOLVEN IN HET BIJZONDER IN VERBAND MET TV en FM

Samenvatting: In een zo eenvoudig mogelijk gehouden betoog wordt aangetoond, dat een goede ontvangst niet alleen door de eigenschappen van de antenne wordt bepaald, maar dat de voedingskabel en de ontvanger-ingangschakeling van even groot belang zijn. Verder wordt aangetoond, dat een richt-antenne niet altijd signaalwinst behoeft te geven, ondanks het feit, dat het richtingsdiagram gunstig is.
Tot slot wordt de constructie van een 3-element Yagi-antenne voor de F.M.-band, waarvan de afmetingen experimenteel zijn bepaald, uitgebreid besproken.

Het begint in Nederland langzamerhand een bekend verschijnsel te worden, dat steeds meer ingewikkelde antenne constructies onze daken ontsieren. Als we de zend-amateurs buiten beschouwing laten, kunnen we twee groepen onderscheiden, n.l. T.V. en F.M. antennes. Een groot aantal van deze antennes is bedoeld voor gerichte ontvangst en deze kunnen door een gunstig antenne-diagram (minder hinder van storingsbronnen) èn door het feit, dat de aan de ontvanger geleverde spanning groter is, een tweevoudige winst geven. In de praktijk ligt de zaak echter zo, dat van de laatstgenoemde eigenschap (signaalwinst) door foutieve aanpassing in veel gevallen weinig terecht komt.
We willen nu in het kort bespreken aan welke eisen een goede ontvang-antenne moet voldoen.
Het stralingsveld, dat de door ons gewenste zender ter plaatse van de ontvang-antenne levert, induceert hierin een wisselspanning. Een ontvang-antenne kan nu opgevat worden als een spanningsbron en zal dus, zoals elke andere spanningsbron die we kennen (batterij, accumulator, e.d.) een zekere E.M.K. en een bepaalde inwendige weerstand (Ri) hebben. Zie figuur 1.
Wat willen we nu bereiken?
Het gaat er uiteindelijk om een zo groot mogelijke signaalspanning aan het rooster der eerste buis van onze ontvanger te ontwikkelen. Hieruit volgt direct, dat we er niet alleen voor moeten zorgen, dat deze antenne goed is (een zo groot mogelijke opgevangen energie), maar dat ook de voedingslijn en de ingangsschakeling er voor moet zorgen, dat de signaalspanning inderdaad aan dit rooster komt. Hier geldt dus weer, zoals steeds in de techniek: „De zwakste schakel bepaalt de sterkte van de keten". We moeten er dus voor zorgen, dat al deze onderdelen in orde zijn en dàt niet alleen, ze moeten bovendien goed kunnen samenwerken, dit laatste betekent aan elkaar zijn aangepast.
Dus: de antenne moet aanpassen aan de voedingslijn, die op zijn beurt weer aan de ontvanger-ingang moet aanpassen.
De betekenis hiervan is zó belangrijk, dat we dit nader gaan beschouwen:
Bij deze hoge frequenties is de weerstand van een buis tussen rooster en kathode niet meer oneindig hoog, zoals bij een l.f.-versterker; door de demping heeft deze een bepaalde waarde, die we eenvoudig moeten accepteren, zoals elke buiseigenschap (we noemen deze weerstand Rd). We willen nu over deze ingangsweerstand een zo groot mogelijke spanning ontwikkelen, hetgeen tevens betekent, dat ook het vermogen E^2/Rd maximaal moet zijn.
We moeten dus uiteindelijk uit onze antenne een zo groot mogelijk vermogen halen. Wanneer levert nu een spanningsbron een zo groot mogelijk vermogen? Dit kunnen we het beste aan de hand van een voorbeeld uitzoeken. (Zie fig. 2).
We geven Ru nu een aantal waarden en gaan voor elk van deze gevallen bepalen, hoe groot het geleverde vermogen is. Het resultaat ziet U in nevenstaande grafiek.
In deze figuur (fig. 5) zien we, dat een spanningsbron het grootste vermogen levert, zodra Ri = Ru, een eigenschap, waarvan in de praktijk in zeer veel gevallen gebruik wordt gemaakt.
Met het bovenstaande voor ogen zal het duidelijk zijn, dat we deze aanpassing dus ook voor onze antenne zullen toepassen; we gaan dus de ingangsweerstand van de buis Rd aan onze antenne aanpassen. Als deze Rd niet gelijk is aan de Ri van de antenne, wat natuurlijk in het algemeen het geval zal zijn, dan is dit geen ramp, want

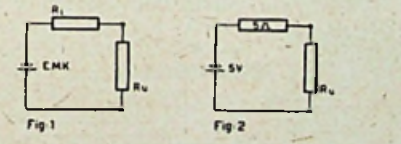


Fig. 1

Fig. 2

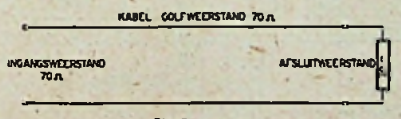


Fig. 3

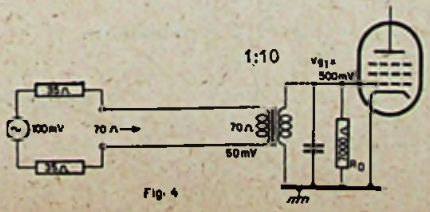
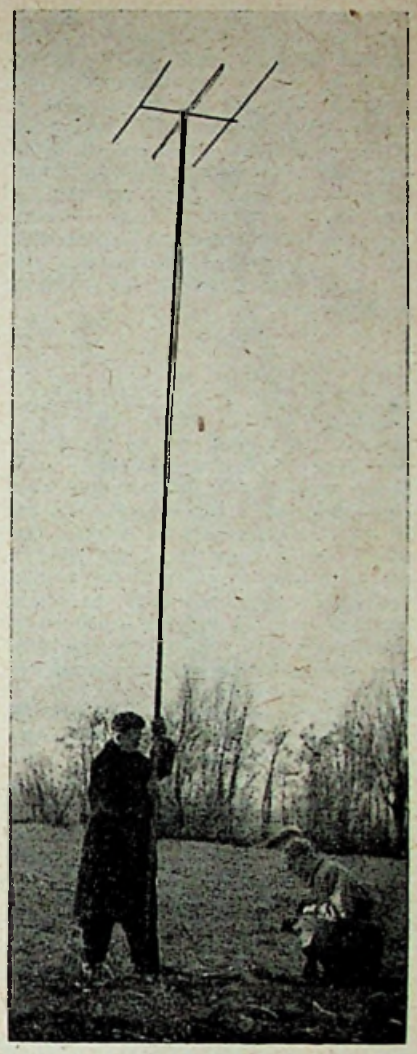


Fig. 4

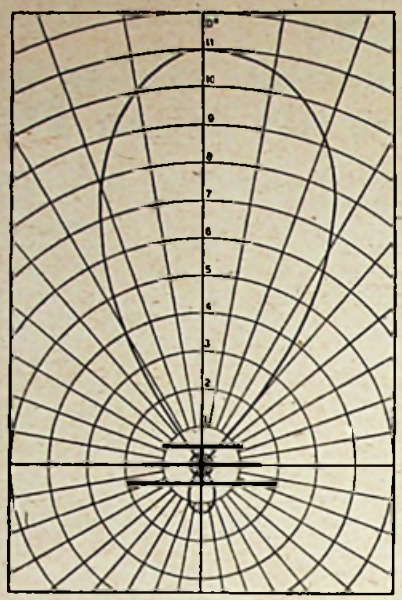


door transformatie kunnen we de zaak altijd in orde krijgen. Er komt echter nog een moeilijkheid bij, de belasting sluiten we niet direct op de antenne-klemmen aan, maar steeds via een vrij lange kabel.
Het zal nu duidelijk zijn, dat we bij deze hoge frequenties de invloed van een meters lange kabel niet zonder meer kunnen verwaarlozen; denk alleen maar eens aan de capaciteit!
We willen nu hier op de verschillende eigenschappen van h.f.-kabels, niet verder ingaan, doch slechts één belangrijke eigenschap vermelden, n.l. als we een kabel met een bepaalde weerstand afsluiten, de z.g. karakteristieke impedantie of golfweerstand, dan meten we aan het begin precies dezelfde weerstand en hebben we niet te maken met capaciteit e.d. van de leiding. Ook de lengte van de kabel doet er dan niets toe. De golfweerstand van een kabel wordt bepaald door de afmetingen; zo hebben we kabels met een golfweerstand van: 50 Ω, 70 Ω, 150 Ω, 300 Ω, enz. Al deze kabels zullen wij vrijwel steeds zo toepassen, dat deze met hun golfweerstand worden afgesloten.
In schema gebracht krijgen we dus

voor een bepaald geval figuur 3.
Met deze wijsheid gewapend gaan we nu een bepaald geval in zijn geheel bekijken. Het zal in de eerste plaats duidelijk zijn, dat we de antenne zo moeten construeren, dat de Ri gelijk is aan de golfweerstand van de kabel. Een goed voorbeeld vormt een dipool, waarvan de Ri = 70 Ω, hieraan kan dus direct een 70 Ω kabel worden aangesloten. Nemen we verder aan, dat de roosteringangsweerstand van de eerste buis is 7000 Ω, dan wordt de transformatie:

$$T = \sqrt{\frac{7000}{70}} = \sqrt{100} = 10$$

De E.M.K., die de zender induceert, stellen we op 100 mV (0.1 V).
Schematisch krijgen we nu fig. 4.
We hebben bij het bovenstaande voorbeeld aangenomen, dat de kabel geen verliezen heeft, d.w.z. de spanning van 50 mV, die deze van de antenne ontvangt, wordt onverzwakt aan de ontvanger-ingang afgeleverd. De hierboven geschetste situatie is de meest gunstige, die we kunnen bereiken en we moeten er in de praktijk ook altijd naar streven om dit ideaal zoveel mogelijk te benaderen.
Wat gaat er nu gebeuren, als we van een eenvoudige dipool-antenne overgaan op een richt-antenne?
Door het toepassen van een reflector en een director wordt in de eerste plaats het stralingsdiagram gunstiger, d.w.z. de antenne wordt gevoeliger voor signalen, komende uit de richting van de director, terwijl signalen uit andere richtingen een veel kleinere spanning induceren. Deze eigenschap komt tot uiting in het z.g. richtingsdiagram.
In de tweede plaats kan de richtantenne (met director en reflector) ongeveer 4 maal zoveel vermogen afleveren, indien deze weer evenals de dipool, goed wordt aangepast.
Vooral deze laatste eis is belangrijk, want als we de afstanden van de reflector en van de director niet al te groot kiezen, i.v.m. een gunstig diagram en de signaalwinst, dan wordt de



Stralingsdiagram van de antenne

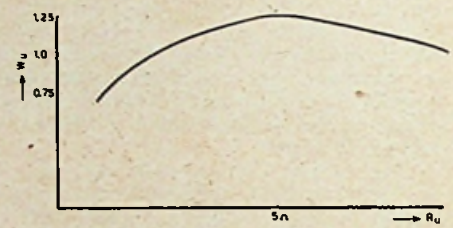
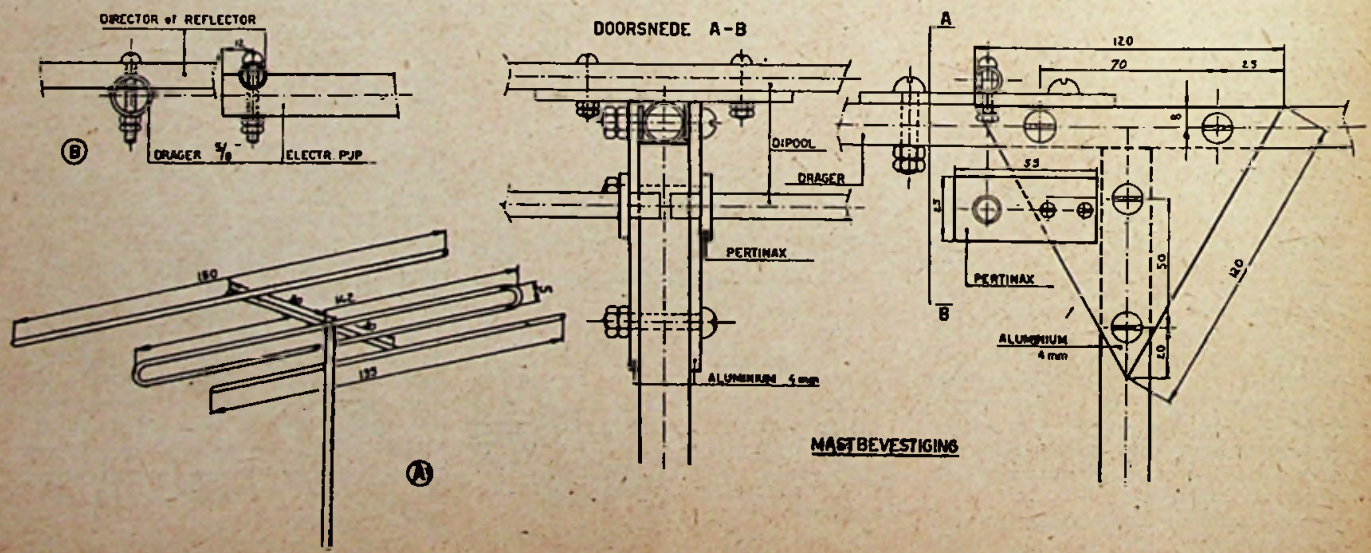


Fig. 5

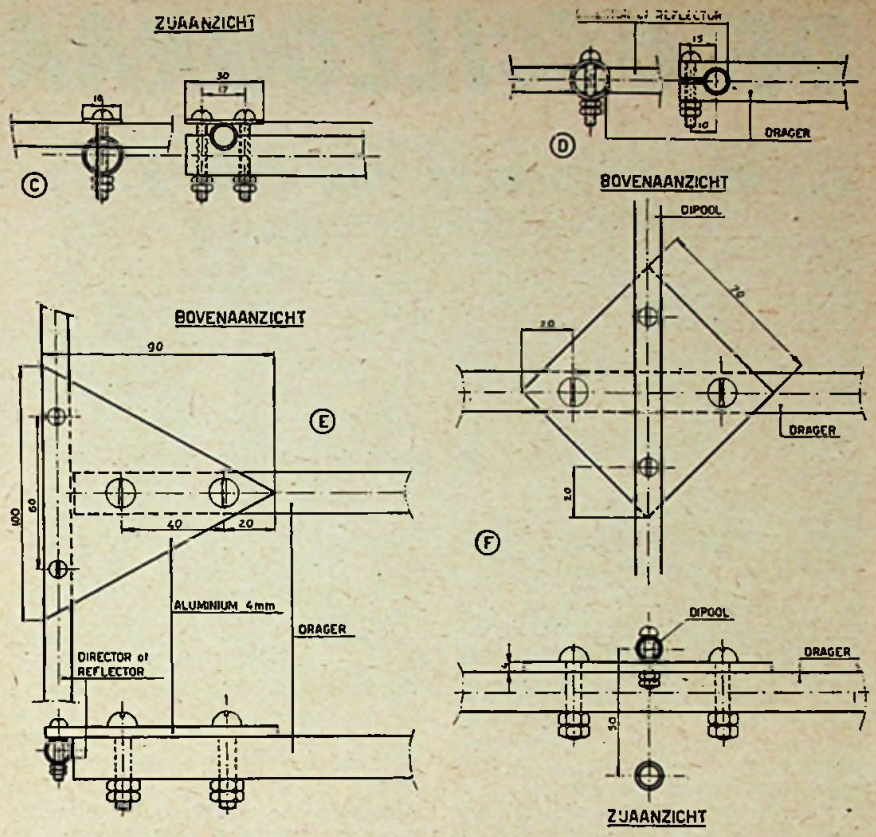
Ri veel lager, n.l. ongeveer 10 Ω.
De antenne zal echter, indien we de voedingslijn en de ingang van de ontvanger ongewijzigd laten, de roosterspanning van de eerste buis niet groter maken. (Deze spanning kan zelfs nog iets kleiner worden!)
Om de signaalwinst dus tot zijn recht te doen komen, moeten we gaan aanpassen aan de Ri van 10 Ω en dan krijgen we uiteindelijk een 2 x zo grote spanning aan het eerste rooster.
De meest eenvoudige manier om deze aanpassing te verkrijgen, is toepassen van transformatie aan de antennezijde. Een mogelijkheid is de enkele dipool te vervangen door een z.g. gevouwen dipool, waarvan de impedantie aanmerkelijk hoger is (b.v. bij gelijke diameter van de staven wordt deze 4 x zo groot).
Door nu de director en de reflector op een geschikte afstand te kiezen en tegelijkertijd gebruik te maken van de transformerende eigenschap van de gevouwen dipool kan uiteindelijk een richt-antenne worden verkregen met een impedantie van 70 Ω.
Als tweede eis geldt natuurlijk steeds dat het richtingsdiagram van de antenne ook nog gunstig moet zijn.
Voor het bepalen van al deze afmetingen moet echter geducht worden gemeten met een tamelijk gecompliceerde meetapparatuur, waarbij bovendien vereist is, dat de te meten antenne volkomen vrij is opgesteld. De antenne, welke aan het slot wordt beschreven, werd op een hoogte van ca. 7 meter, midden in een weide, die volkomen vlak was, gemeten. De zender bevond zich op een afstand van enkele kilometers.
Tot slot nog de volgende overweging: de antenne, die U hier vindt beschreven, heeft een gunstig diagram en een signaalwinst van ongeveer 2 x. Als kabel kan een 70 Ω coaxiale kabel of 70 Ω lintkabel worden toegepast.
Strikt genomen mag aan een dipool, welke immers symmetrisch is, niet direct een asymmetrische coaxiale kabel worden aangesloten.
De praktijk wijst echter uit, dat een z.g. symmetreersectie een zo kleine winst geeft, dat deze zonder bezwaar kan worden weggelaten.
De ingangsweerstand van de ontvanger moet ongeveer 70 Ω zijn.
Dit laatste is b.v. het geval bij de F.M.-ontvanger uit het Januari-nr.
De winst, die een dergelijke antenne geeft, is dus niet zeer groot.
Indien U een bepaald station met een



enkelvoudige dipool niet ontvangt, levert een richt-antenne U óók geen sterk signaal. Dit geldt niet alleen voor déze antenne, maar voor élke antenne van dit type en als de afmetingen van de richt-antenne niet experimenteel nauwkeurig zijn bepaald, nog in veel sterker mate.
Nu is een richt-antenne onvermijdelijk zwaarder dan een enkele dipool; als de omstandigheden nu zo zijn, dat U een lichte dipool enige meters hoger kunt opstellen dan de richt-antenne, is het niet uitgesloten, dat deze dipool uiteindelijk gunstiger is.
Het antenne-probleem heeft dus enige haken en ogen, maar laat dit U niet ontmoedigen; des te groter de voldoening, als U kunt zeggen: „Mijn antenne (met alles, wat er bij hoort natuurlijk) voldoet aan hoge eisen!"

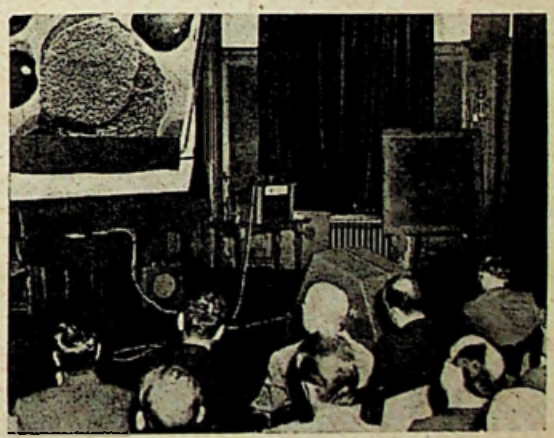
DE CONSTRUCTIE

Fig. A is een maatschets van de antenne. Alle maten zijn in cm.
Het is zonder enig bezwaar mogelijk deze antenne geheel te vervaardigen van naadloos installatiepijp.
De drie elementen kunnen dan gemaakt worden van ⅝" pijp en de horizontale drager van ¾".
Voor de mast kan ook gebruik worden gemaakt van een „lengte" (4 m) ¾" pijp, mits voldoende getuid.
De constructie op deze manier heeft het voordeel dat de gehele antenne gelast kan worden.
Een nadeel is het grotere gewicht.
De fig. B, C, D en E geven enige mogelijke constructies voor de director en de reflector, indien voor deze elementen i.p.v. ijzer- aluminiumpijp wordt gebruikt.
Het is dan niet mogelijk het geheel te lassen of te solderen en moet dus worden overgegaan tot constructies met bouten.
Bij de constructies volgens fig. B en C wordt in de drager, bijna aan het eind een gleuf gevijld, waar de director of reflector ongeveer halverwege in past zodat horizontaal verdraaien onmogelijk wordt. Zorg ervoor dat de pijp vrij nauwkeurig in de gevijlde gleuf past. Verder spreekt de tekening voor zich zelf.
Opgemerkt dient nog te worden, dat de constructie van fig. B liever niet toegepast moet worden voor buis dunner dan 10 mm, daar door het boren van een gat, ter plaatse een vrij aanzienlijke verzwakking optreedt.
De eenvoudigste constructie is wel die van fig. D, die vooral is aan te bevelen voor dunne buis.
Fig. E geeft een constructie die voor elke buisdiameter en voor elke materiaalsoort kan worden toegepast. — Vooral wanneer ijzer wordt gebruikt en U niet in staat bent te laten lassen.
In de tekening van de mastbevestiging staan twee pertinax plaatjes aangegeven, die ter ondersteuning van de dipool dienen. Het is natuurlijk beter deze plaatjes van trolituul te maken. Pertinax is echter wel toelaatbaar wanneer het goed geverfd wordt, zodat het niet nat kan worden.



Het verdient trouwens toch aanbeveling de gehele antenne zorgvuldig te verven, om de weerinvloeden zoveel mogelijk uit te schakelen.
Een ander punt ter overweging is, de gebruikte moeren en bouten van verschillend metaal te kiezen (b.v. ijzer en messing). Vastroesten is dan uitgesloten.

TELEVISIE-PROJECTIE van MICROSCOOP-PREPARATEN MET BEHULP van het ELECTRONEN MICROSCOOP



Na aanvankelijk vergrotingen van normale microscoop-preparaten via het Philips grootbeeld-televisiesysteem op een filmscherm te hebben weergegeven, vond op het Haematologisch Congres te Amsterdam een geslaagde demonstratie plaats, waarbij gebruik werd gemaakt van het electronenmicroscoop en een hospitaal- televisie-installatie. Deze laatste, oorspronkelijk ontwikkeld voor het televiseren van operaties naar een afzonderlijke college-zaal, waar de studenten op een scherm van 3 bij 4 meter de gehele operatie kunnen volgen, doet hetzelfde nu met de allerkleinste levende objecten die kunnen worden waargenomen. De camera vormt hierbij het verlengstuk van het scherm op het electronenmicroscoop, waarop reeds een vergroting van 60.000 maal werd verkregen. De weergave van de preparaten-beelden uit de electronenmicroscoop en gewone lichtmicrocoop geschiedt niet met een normale TV-ontvanger, maar via de „Mammouth" televisie-projectie-apparatuur, welke 't televisiebeeld projecteert op 'n filmscherm van 3×4m. Het grootste voordeel van deze nieuwe werkwijze is, dat, terwijl vroeger één persoon de vergroting kon waarnemen, het nu mogelijk is een groot aantal deskundigen deze zelfde vergroting op meters groot formaat te laten zien.

DE OSCILLOGRAAF

ALS BEELDGEDEELTE VAN EEN T.V.-ONTVANGER

Een oscillograaf bestaat in het algemeen uit vijf delen, t.w. 1. K.S.B.; 2. Voeding; 3. Tijdbasis; 4. Horizontale versterker; 5. Verticale versterker.
Het moet dus mogelijk zijn de oscillograaf bruikbaar te maken als beeldgedeelte van een T.V.-ontvanger.
Gemakshalve zullen we uitgaan van de reeds in dit blad beschreven kijkdoos, waaruit dan weggelaten kan worden:

lijntijdbasis met versterker;
verticaal versterker;
beeldbuis met voeding.

Natuurlijk moeten er met beleid enige veranderingen in de oscillograaf aangebracht worden, welke aan de oscillograaf verder geen afbreuk doen.
Zoals bekend wordt het videosignaal aan het rooster toegevoerd (kathodemodulatie wordt buiten beschouwing gelaten) en we zullen hier enige veranderingen moeten aanbrengen.
In de meeste gevallen zal de oscillograaf op dit punt geschakeld zijn als in fig. 2 of fig. 3. Fig. 2a en 3a geven nu het schema weer na de verandering.

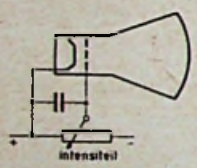


Fig 2

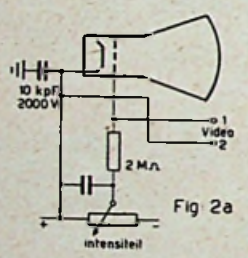


Fig 2a

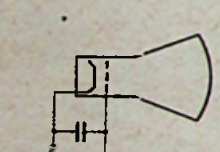


Fig 3

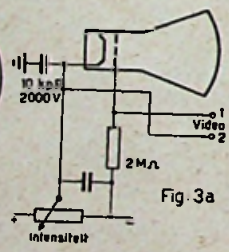


Fig 3a

Allereerst monteren we een entrée op de frontplaat, welke voor 2000 volt geisoleerd moet worden.
Vervolgens solderen we in de roosterleiding een weerstand van 2 MΩ (½ Watt) en trekken rechtstreeks van het rooster en van de kathode een leiding naar de entree
Vervolgens monteren we een condensator van 10.000 pF 2000 volt tussen kathode en aarde.

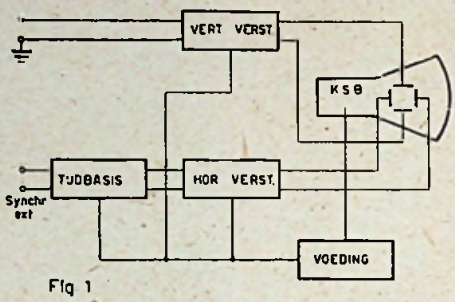


Fig 1

Indien de oscillograaf op lagere spanning werkt (zoals b.v. oscillografen, welke uitgerust zijn met een DG7 enz.) kan deze werkspanning overeenkomstig lager zijn.

Bij oscillografen waarvan de kathode aan aarde ligt en de anode op +hsp. kan de condensator natuurlijk vervallen.

Wanneer onze oscillograaf een entree bezit voor externe synchronisatie zijn we wat de oscillograaf betreft klaar.

Indien deze niet aanwezig is, zoeken we de leiding op, welke de synchronisatiesignalen naar de tijdbasis voert en knippen deze door om ze dan naar een „entree met schakelaar" door te verbinden. (fig. 4).

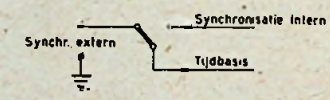


Fig 4

De synchronisatieleiding naar de tijdas komt dan op het moedercontact.

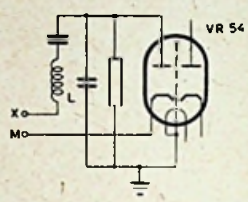
Wanneer geen stekker in de contactbus aanwezig is, is deze doorverbonden met de interne synchronisatieleiding; bij gebruik wordt deze ontkoppeld en de verbinding met de entree tot stand gebracht.

Daar er een enorme verscheidenheid van tijdbasisschakelingen en synchronisatiemogelijkheden is, kunnen we hier verder geen aanwijzingen geven.

Wat dit betreft is dus de oscillograaf geschikt om deel uit te maken van een TV-ontvanger.

Laten we nu eens onze kijkdoos op de korrel nemen en zien wat er zo al gemist kan worden.

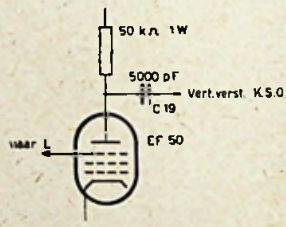
Allereerst blijft natuurlijk het gehele h.f.- en m.f.-gedeelte intact. De veranderingen komen pas op blz. blz. 32 ~~A.E.~~ van Mei 1953.



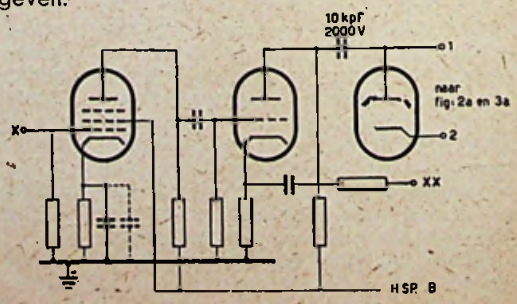
Als diode kunnen we elke normale diode gebruiken als we maar denken om de Zhsp. Om dezelfde reden moet een cond. van 2000 V werkspanning worden genomen (olieblokje).

Vervolgens kan de op blz. 30 van hetzelfde nummer gegeven lijntijdbasis geheel vervallen. Het contact S van de Synchronisatiescheider op blz. 31 gaat dan zonder meer naar de aansluitklemmen van synchr. extern.

Uit het schema van de beeldtijdbasis kan de versterker vervallen. De potmeter VR7 wordt vervangen door een vaste weerstand van 50 kΩ 1 Watt met de cond. C25 aan de plaat. Via deze condensator aansluiten op de klemmen voor de vertical versterker van de oscillograaf.

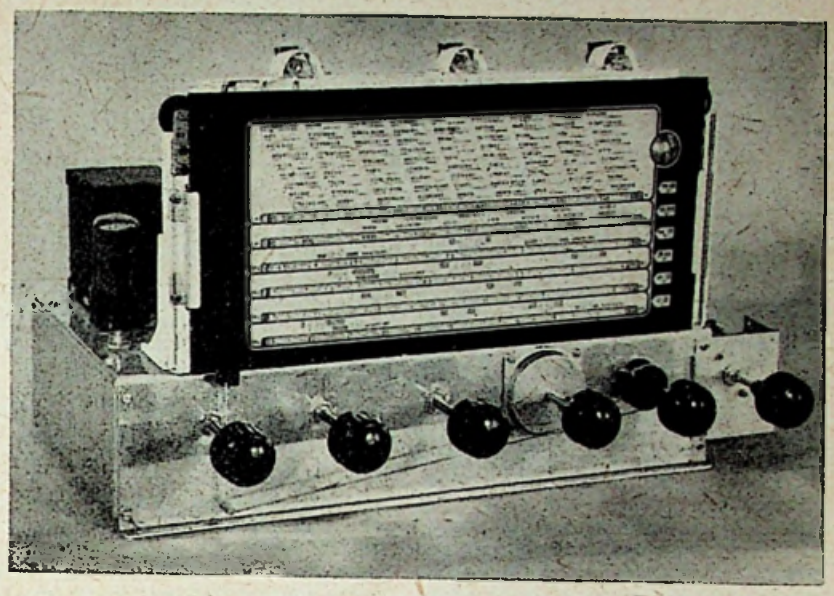


Het kan nodig zijn de verschillende aardleidingen naar de oscillograaf af te nemen op de resp. aardpunten van het schema. Men probere dit zelf.
De videoversterker wordt ook anders en wel als volgt:
Nu bekijken we eerst eens even onze beelddetector. — Hiervan wordt het rechter gedeelte weggelaten, zodat dus de onderstaande schakeling ontstaat.



Een Zesbanden Super

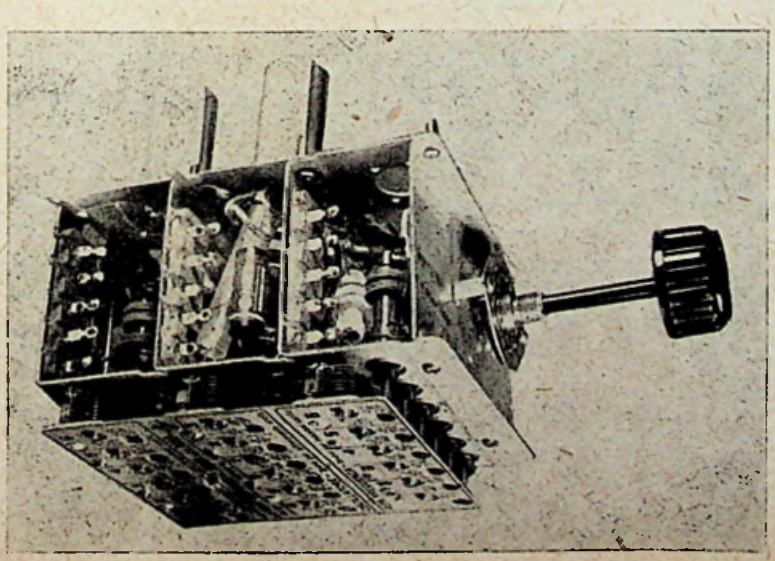
met preselectie en balans-uitgang



Voor de rechtgeaarde radioliefhebber die niet bij moeders pappot, in casu onze beide Nederlandse zenders wil blijven, is een toestel, ingericht voor lange-afstand-ontvangst je van het.
Zo'n apparaat willen wij u hier beschrijven. Het hart van dit toestelontwerp wordt gevormd door het Geloso zes-banden spoelblok type 2603, met de daarbij behorende afstemcondensator, type 795.
Laten wij u eerst iets van dit spoelblok vertellen:

Het Geloso-spoelblok type 2603 is ingericht voor zes frequentiebereiken, te weten: 24-14.78 MHz, 14,78-7.9 MHz, 7.9—4.6 MHz, 4.7—1.58 MHz, 1580—520 kHz, 430—150 kHz (12,5—22 m, 22—38 m, 38—65 m, 65—190 m, 190—580 m en 700—2000 m).
Dit omvat dus het gehele frequentiebereik, dat voor de amateur van belang kan zijn in logisch gespreide banden.

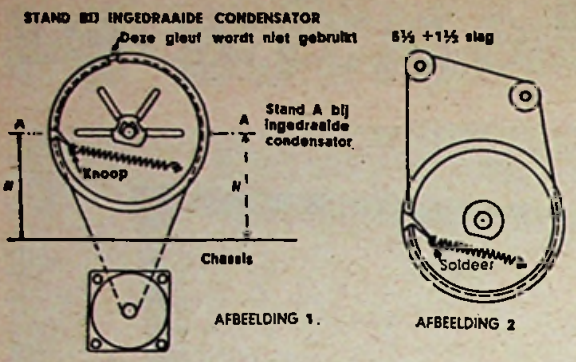
Het bevat drie afdelingen, dus drie spoelengroepen, resp. voor de ant.-kring, de mengkring en de oscillatorkring. Als h.f.-buis vindt de 6BA6 toepassing, terwijl de meng- en oscillatorbuis een 6BE6 is. Voor deze beide buizen zijn de voeten reeds in het spoelblok aanwezig en is de bedrading uitgevoerd.
Aan de onderzijde zijn alle trimmers en ijzerkernen toegankelijk, waarmee het spoelblok kan worden afgeregeld. Over deze afregeling spreken we later nog, maar nu reeds willen we hierbij aantekenen, dat dit aan beide zijden van ieder frequentiebereik geschiedt.
De spoelen zijn gewikkeld op lichamen van speciaal verliesarm bakeliet. Het zijn litze spoelen met uitstekende kwaliteitsfactor.
De bereikschakelaar heeft zeven standen; de zevende stand is voor de inschakeling van een pickup; bij de bereikschakeling worden niet gebruikte spoelen kortgesloten en geaard.



Montage-aanwijzingen:

CONDENSATOR EN SCHAAL

Bij de montage van de afstemcondensator, die anti-microfonisch geschiedt met behulp van rubberringen, komen de soldeerlipjes buiten uw bereik; daarom worden de gekleurde draden, die uit het spoelblok komen direct op de bevestigingsplekken op de keramische steunbalken aangebracht. — De blanke draad wordt op het scheidingsschot bevestigd; de rode draad komt aan het grote statorpakket, de gele aan het kleine.
De schaalmontage vereist enige oplettendheid; daarom is het goed de volgende aanwijzingen nauwkeurig te lezen en op te volgen:
Monteer eerst de tol in het chassis en het bakelieten wiel op de as van de variabele condensator.
Het bijgevoegde touwtje en een spiraalveer wordt aan de voorkant van het toestel gemonteerd volgens afb. 1; geef niet meer dan 1½ slag op de tol en zorg, dat de spiraalveer volledig uitgetrokken is voor de hoogste spanning.
Hierna wordt de schaal bevestigd met óf in het chassis getapte schroeven óf met zelftappende schroeven.
De variabele condensator wordt geheel ingedraaid; de snaar, waaraan de wijzer bevestigd is van de schaal wordt geplaatst zodanig dat de wijzer hoogstens 3 mm over het punt 580 meter staat. Dat is dus het uiterste punt, wat bij vol indraaiing van de



AFBEELDING 1.

AFBEELDING 2

AFBEELDING 3
„Anti-slip" montage

variabele condensator te bereiken is. Men neemt een stukje touw van dezelfde dikte als dat van de golflengteschuif van ongeveer 20 x 30 cm lengte en bevestig dit met een lus van ongeveer 2 cm lengte aan de spanningsveer. Aan het andere eind van de spanningsveer bevestigt men de stalen snaar, die in de schaaldoos bijgepakt is.

Men bevestigt de lus aan de touwzijde van het haakje op de bakelieten schijf aan de kant van de variabele condensator en voere de snaar door het sleufje aan de rand van het bakelieten wiel en brenge dit over de afspanrol met wieltje op de schaal naar de aandrijfrol, waarvan stand niet meer gewijzigd mag worden met het oog op naaldverschuiving.

Het vrije einde doen wij nu 5½ slag om de rol heen, binnenwaarts gericht zie afb. 3). Rijg dit door het gaatje in de rol en ga dan nog 1½ slag in dezelfde richting verder.

Door nu voorzichtig aan het bakelieten wiel te draaien, rolt deze snaar enige slagen aan de condensatorzijde van de rol af en hetzelfde aantal slagen wikkelt zich nu automatisch aan de andere kant van het gaatje bij. Hierna brengen wij de snaar naar beneden, de sleuf in de rand van het bakelieten wiel is inmiddels door draaiing aan de andere kant gekomen.

Met één hand is de snaar constant strak te houden en met de andere hand brenge men de snaar door de sleuf en door het oogje van de spiraalveer, waar het andere einde ook aan bevestigd zit, er voor zorgend, dat de snaar niet van de bovenrol afspringt. Nu kan men ook het laatste einde vastknopen en met de soldeerbout, die klaar moet liggen, wordt nu met een druppel soldeer de beide knopen verankerd ligt (fig .2).

Hierna draalen wij het bakelieten wiel wederom de andere kant om en door trekken aan het touwtje met het vrije einde, haken wij de lus van het haakje en brengen nu spanning op de veer en trekken deze uit tot het haakje van de veer, waaraan de lus bevestigd is, op de hoogte gekomen is van het haakje op het bakelieten wiel, dat met behulp van een schroevendraaier zich hierop laat schuiven. Hierna knippen wij de lus aan een kant door, en door voorzichtig aan het vrije einde van het touwtje te trekken, kan men dit nu verwijderen.

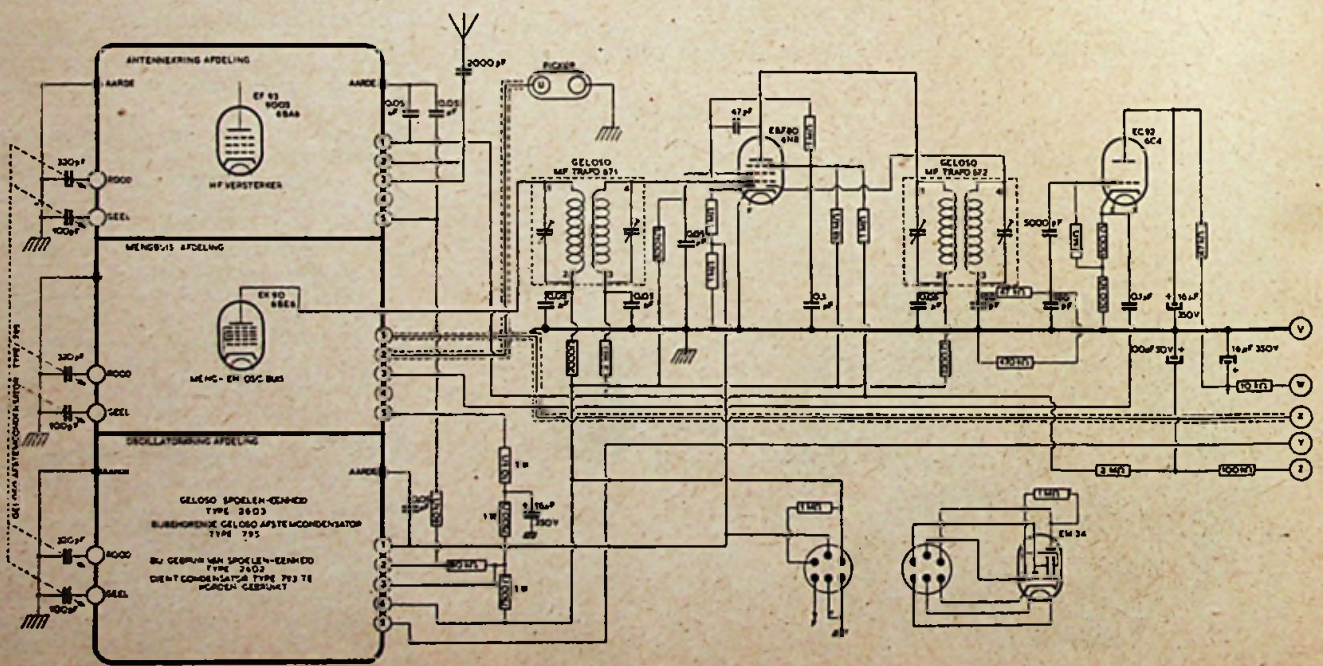
Dit is in het algemeen de gemakkelijkste methode om de staalsnaar te bevestigen en om op beide snaareinden gelijke trekkracht te geven, want doordat de snaar door de rol heen gaat, laat de snaar zich niet meer verschuiven.

Het is vanzelfsprekend, dat het van groot belang is, dat de as van de rol der schaal ZUIVER HAAKS gesteld wordt op beide trekrichtingen van de snaar. De schroefjes van de beugel, waarmede de asrol aan een kant bevestigd is, kunnen in alle richtingen versteld worden. Deze constructie en montage waarborgen een volledige slipvrijheid van de naald.

In het zakje, waarin de snaren verpakt zijn, bevindt zich een boutje, dat dusdanig in het chassis geschroefd wordt, dat de golflengte-indicatieschuif zuiver door het gat in de rand van de schaal op- en neer moet kunnen bewegen. Deze schuif wordt op en neer bewogen door een touwtje, dat omgeleid wordt lags dit boutje in het chassis en waaraan een bakeliet wieltje aan de andere kant bevestigd is, dat op de as van de spoel geschroefd wordt. Ingeval het touwtje te kort is, moet men een verlenging aanbrengen met soortgelijk touw, zodat de indicatie zuiver werkt.

Waarschuwing!

Indien door onhandigheid of een ongelukje de originele metalen snaar onbruikbaar is geworden, bestel dan via Uw handelaar opnieuw een origineel snaartje. Elke andere snaardikte geeft een foutieve uitslag van de schaalwijzer. Een zeer bekend Nederlands merk snaar geeft een centimeter verschil in naaldstand en het is onmogelijk het apparaat af te regelen.



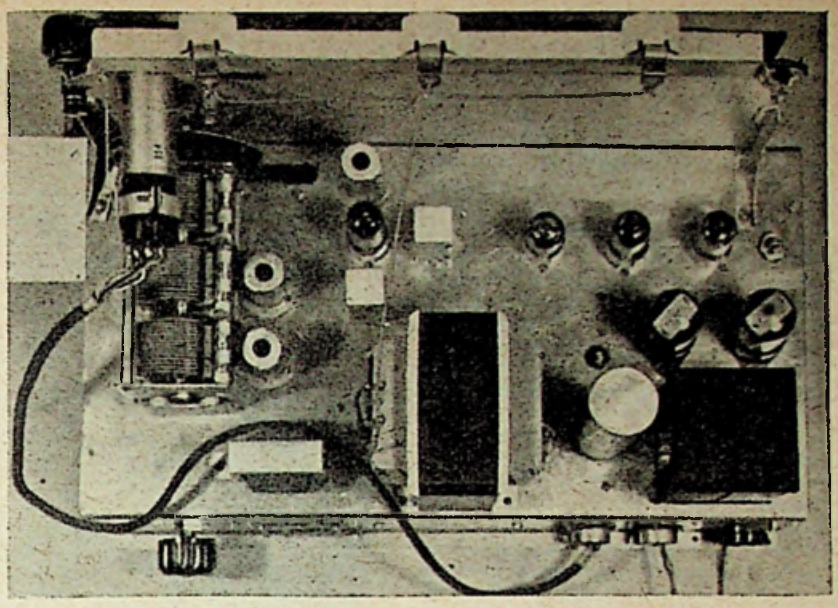
De schakeling.

Zoals reeds in de aanvang werd gezegd, heeft dit toestel een h.f.-voorversterkertrap. Dit verhoogt de ingangsgevoeligheid zodanig, dat ook de zwakste zenders uitstekend doorkomen. Bovendien wordt door de h.f.-trap de ingangsselectiviteit beter, en daardoor ook de vrijheid van z.g. spiegelsignalen, die verantwoordelijk zijn voor de bekende superfluitjes. Deze trap wordt gevolgd door de afstemkring in de roosterkring van de mengbuis. De oscillatorspoelen hiervoor zijn in een aparte afdeling ondergebracht.

Er volgt één m.f.-trap, waarin een buis wordt gebruikt met twee afzonderlijke diodes. Hierbij dient te worden opgemerkt, dat men voor de afstemming der Geloso m.f.-trafo's twee afstemmethoden kan toepassen. De eerste is z.g. gepiekte afstemming, waarbij dus afgestemd wordt op één centrale frequentie; de andere methode is de z.g. „staggered tuning", de trapsgewijze afstemming, waarbij iedere kring een haartje in frequentie is verschoven, zodat een grote bandbreedte ontstaat. Dit is voor de kwaliteitsenthousiast de weg om een behoorlijk compromis te sluiten tussen kwaliteit en selectiviteit.

Eén der beide dioden is direct (via een 47 pF condensator) met de anode der m.f.buis verbonden in een onvertraagd a.v.c.-circuit, waarmede het afstemoog wordt gestuurd en de mengbuis wordt geregeld. Het derde rooster van de m.f.-buis wordt als diode benut voor een uitgestelde a.v.c.-schakeling, welke de h.f. en m.f.-buis regelt.

De tweede diode wordt voor de signaalgelijkrichting gebruikt; deze wordt gevolgd door een z.g. kathodevolger. Deze buisschakeling heeft de eigenschap een hoge ingangsweerstand op te leveren, waardoor het mogelijk wordt om signalen met grote modulatiediepte zonder noemenswaardige vervorming te detecteren. De uitgang dezer kathodevolger gaat naar het spoelblok, waar de bereikschakelaar doorschakelt naar het laagfrequentgedeelte.

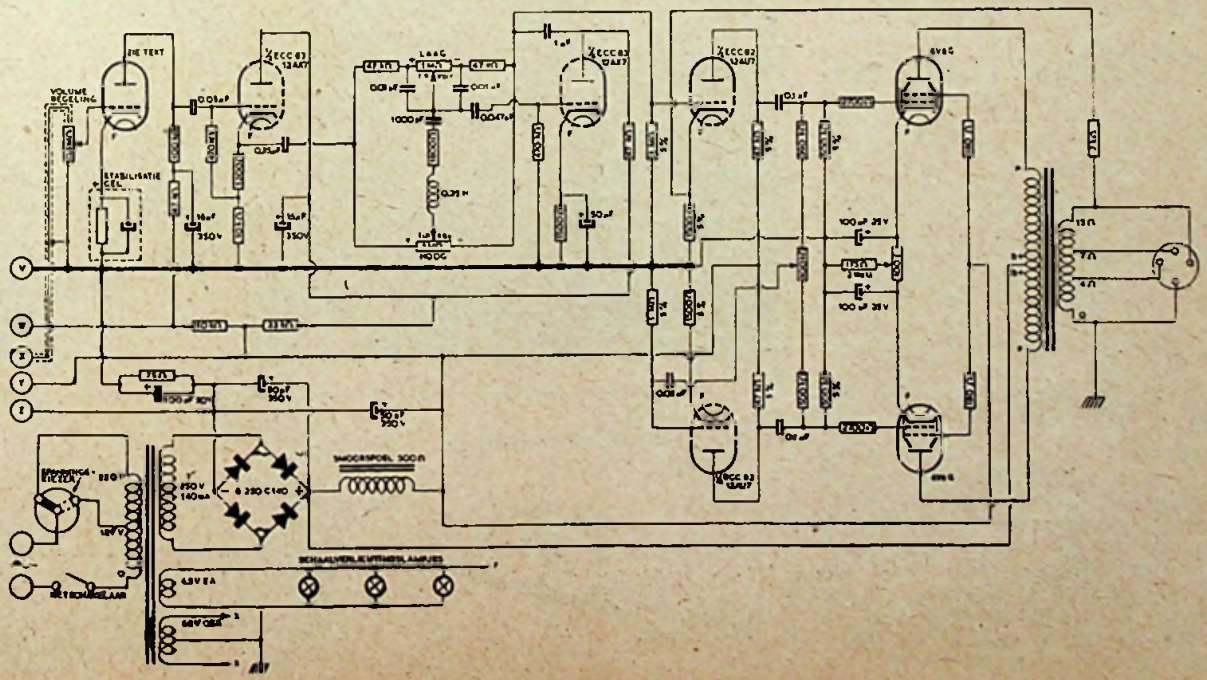


Het laagfrequent-gedeelte

Dit bestaat uit een l.f.-ingangsbuis. Hierbij dient een opmerking, te worden gemaakt met betrekking tot de buis. Men gebruike hiervoor een sectie van een ECC83, en in dit geval kan men de andere sectie gebruiken voor de kathodevolger.

In de kathode van deze buis is een nieuwe inrichting opgenomen, die de naam van „stabilisatiecel" draagt. Dit is een hermetisch afgesloten metalen huisje, waarin een kathode en een anode zijn ondergebracht, die door een electrolyt zijn gescheiden. De karakteristieke eigenschap ervan is, dat indien door deze inrichting een stroom wordt gevoerd, aan de klemmen een constante spanningsafval ontstaat van ongeveer 1,5 volt, die overigens constant is, onafhankelijk van de stroom. Deze stroom mag maximaal 20 mA bedragen. De impedantie bedraagt slechts 1 Ω, terwijl de maximale werkfrequentie 10 MHz mag zijn. De cellen zijn gepolariseerd, terwijl de positieve zijde gemerkt is met een rode stip.

Hierna volgt de kathodevolger-buis voor de toegang tot de Baxandall-Viddeleer-toonregeling, die gevormd wordt door één sectie van een ECC83



dubbeltriode, waarvan de tweede sectie als uitgangsbuis dient.
Zoals U weet heeft de Heer Viddeleer door toevoeging van een spoeltje van 0,25 Henry en wijziging van de waarde van enkele ondredelen, de werking dezer regeling zeer veel verbeterd en volkomen toereikend gemaakt.
Het toestel wordt afgesloten door een balans-eindtrap van twee buizen type 6V6G, vooraafgegaan door één helft van een ECC82, terwijl de andere helft in een conservatieve maar zeer doeltreffende fasedraaier schakeling is opgenomen. Deze heeft het voordeel dat de amateur bij de instelling geen moeilijkheden ondervindt.
In de kathode van de eindbuis is een weerstand opgenomen waarmede de anodestroom dezer buizen kan worden gelijkgemaakt.
Iedere kathode heeft een condensator als bypass tegen aarde van 100 μF.
De uitgangstrafo heeft aanpassingen voor 15, 7 en 4 Ω, zodat alle hier te lande gebruikte spaekers kunnen worden toegepast.
De voeding wordt verzorgd door een trafo, die slechts één wikkeling heeft, die is aangesloten op een metaalgelijkrichter in Graetz'sche schakeling.
De uitstelspanning voor de a.v.c. wordt verkregen van de spanningsafval aan een 75 Ω weerstand, overbrugd door een 100 μF electrolyt. condensator.

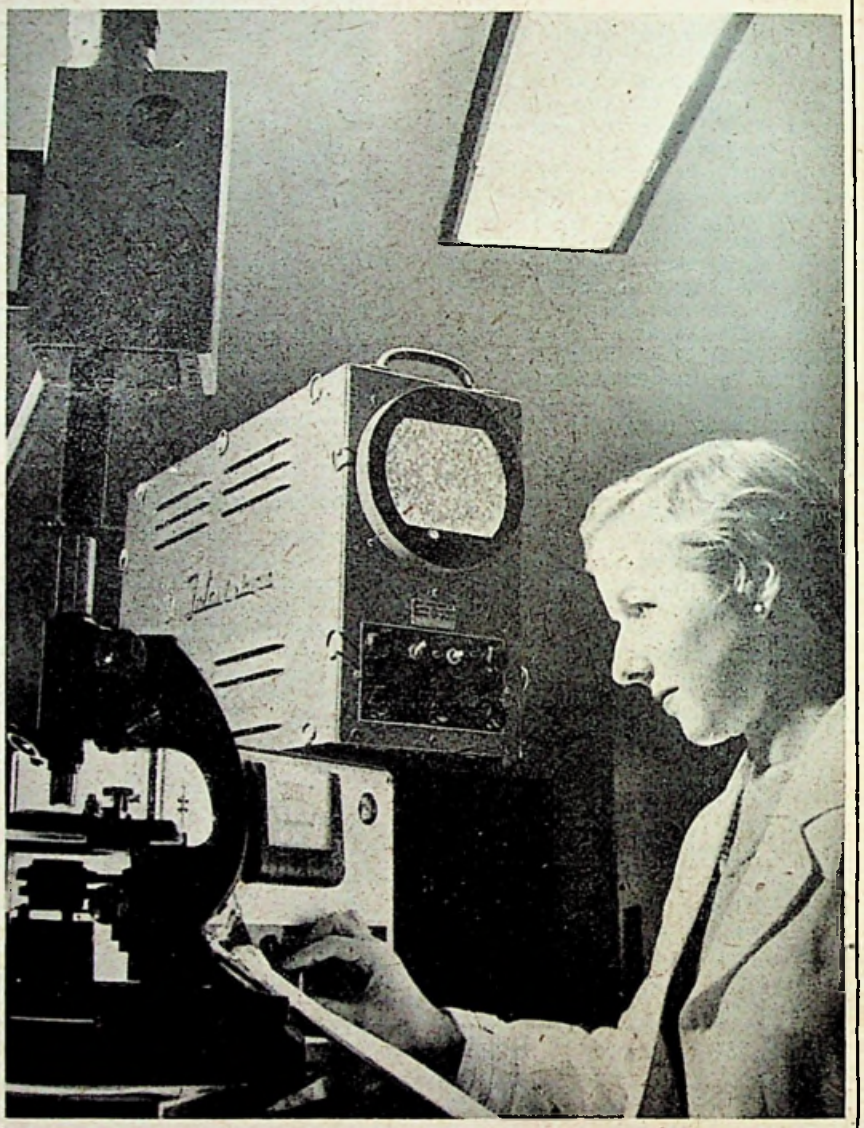
De bouw
Het gehele apparaat is gemonteerd op een chassis, waarvan de afmetingen 40 x 21,5 x 9,5 cm bedragen. Er zijn geen bepaalde moeilijkheden, tengevolge van het logisch onderbrengen van weerstanden en condensatoren op montagebordjes. Natuurlijk vinden ook een groot aantal condensatoren en weerstanden een plaats aan de verschillende buisvoeten, omdat korte verbindingen nog steeds voordelig zijn in verschillende kringen.

Aparte „Tuner"
Het principe-schema is in twee delen getekend. Dit heeft een doel.
Het eerste deel kan n.l. gebruikt worden als afstemmer voor iedere versterker, mits men zorgt voor de nodige voeding. Men heeft hiervoor nodig een spanning van 250 V, waarvan er één op normale wijze dient te zijn afgevlakt (aansluiting Y) terwijl aansluiting W dient te geschieden via 10 kΩ en een elco van 16 μF 350 Volt.
Aansluiting Z krijgt een negatieve spanning van 8 Volt voor de uitstelling der a.v.c.
Natuurlijk kan men in dit geval het chassis kleiner maken.

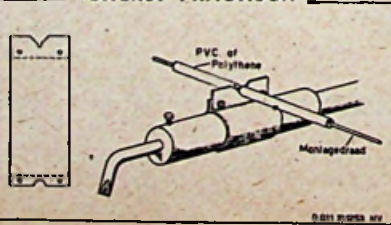
Afregeling.
Voor de afregeling dient men te beschikken over een meetzender, waarmede de middelfrequentie ad 467 kHz kan worden ingesteld. Men kan zeer eenvoudig afregelen met behulp van het oog als afstemindicator.
Voor de afregeling van de signaal- en oscillatorkringen volge men de gegevens, vermeld op het spoelstel.

NIEUWE BLOEDMETER — VOOR TELLING VAN RODE BLOEDLICHAAMPJES MET BEHULP VAN T.V.

Een laborant van het Sloan-Kettering Instituut, New York, demonstreert een nieuwe bloedmter die de snelle berekening toelaat van menselijke bloedlichaampjes. Als „oog" van de installatie doet een kleine industriele TV-camera (links boven) dienst, die „kijkt" in een microscoop met het bloedmonster. Een eenvoudige rekenmachine analyseert en telt de impulsen en geeft het aantal cellen aan op zijn schaal.
De installatie is ontworpen voor medische doeleinden en voor zeer snel laboratorium werk door een onderzoekingsteam op het David Sarnoff Onderzoek Centrum van de RCA, Princeton, New Yersey, in samenwerking met het Sloan Kettering Instituut, het onderzoek-centrum van het Memorial Centrum for Cancer and Allied Diseases.



UITERST PRACTISCH



Het moderne, met polyethyleen of polyvinyl chloride geïsoleerde montagedraad kan men niet zo eenvoudig „strippen". Bovendien loopt de draad zelf bij deze karweitjes gevaar, beschadigd te worden en na enkele malen buigen te breken. Met warmte gaat het echter. We maken volgens nevenstaand model een stukje metaal op onze soldeerbout. Men kan daarmede dan een keurige snede maken.

DE PICCOLO

door J. H. VAN DOORNE

SERVICE-OSCILLATOR VOOR SHACK EN WERKPLAATS

Iedere gevorderde amateur gevoelt de behoefte aan een „signaalspuit" en velen onder de radioknutselaars voelen zich unsafe alleen al bij de gedachte zo'n ding zelf te fabriceren. U weet wel, zo van „Jeminee, daar durf ik niet aan te beginnen, want dat zal wel moeilijk zijn."

Ach, geachte lezer, kunt U zich nog herinneren van dat éénpittertje, waar U eerst na maanden piekeren aan dorst te beginnen? En die driepitter? Toen dacht u nog wel, dat dit wel het maximum was, wat U zoudt kunnen presteren. En die laatste super? Die deed het toch maar wat goed, nietwaar? Goed, wij bouwen dus een meetzender, of trimzender of nog beter een service-oscillator. Met dit apparaatje dus kunt u die super, waar ik het zo juist over had, eens fijn afregelen!

Hier volgt dan eerst een stuklijst:

Chassis met bijbehoren;
spoeleenheid op schakelaar gemonteerd, b.v. die van de fa. Ludert.
een twee- of drievoudige condensator op één as;
toonspoel (of l.f.-trafo 1 : 3);
voedingtrafo (een kleine, wat vermogen betreft)
een elco van 2 x 8 μF;
een schakelaar, een pot.-meter, een meter coax-kabel en een handvol weerstanden en condensatoren.

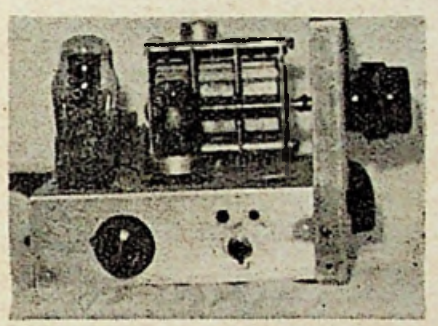
Laat onze deze lijst eerst eens even doorlopen:

Chassis en toebehoren

Wij gebruiken hiervoor aluminium van minstens 2 mm dikte en de afmetingen van het proefapparaat zijn 20 x 17 x 7 cm. Tevens zorgen we ervoor dat we over een plaat beschikken, die de onderzijde van onze SO (deze afkorting zal ik voor onze Service-Oscillator blijven gebruiken) volkomen kan afsluiten, wanneer we met de bouw zijn klaar gekomen. U begrijpt het al, dit is om hinderlijke straling te voorkomen. Dan hebben wij een frontplaat nodig, eveneens van aluminium, 2 mm dik, waarvan de afmetingen zijn 17 x 17 cm. Deze frontplaat wordt onwrikbaar aan het chassis bevestigd met koperen bouten of indien mogelijk aan het chassis gelast (aluminium is goed te lassen) of geklonken. Aluminium hoeklijn (in de ijzerwinkel verkrijgbaar) laat zich hier ook goed gebruiken. Dan zorgt U nog voor een kap, die de bovenkant van de SO afsluit, zodat het geheel zich a.h.w. In een metalen doos bevindt. In die kap maakt U aan de bovenzijde en zijkanten enige kleine gaatjes om de koeling te verzorgen Natuurlijk bent U niet gebonden aan de gegeven maten en het gegeven materiaal; mogelijk bezit U een stevige metalen doos of iets dergelijks. Hiermede kunt U eveneens met succes te werk gaan. Hier wordt echter een voorbeeld gegeven en hoofdzaak is, dat U uitermate stabiel materiaal gebruikt.

Buizen

Neem zo mogelijk een nieuwe ECH21 Zodra Uw SO klaar is, gebruikt U deze buis nergens anders voor. U laat deze ECH21 op zijn plaats. Met het uitnemen



van de buis, met het gebruik van een andere buis is het niet uitgesloten, dat de ijking van uw SO, wat een minitieus werkje is, in discrediet raakt. Dus ook al zit U te springen om een ECH21, uit de SO wordt hij niet „geleend".

De PSA-buis is hier een gemakkelijk artikel. U kunt hiervoor alles gebruiken, omdat een betrekkelijk lage spanning bij een afname van enkele m.A. wordt vereist. Een 373, een 1805 of een AZ1 komen hiervoor in aanmerking. Als U zorgt over voldoende spanning te beschikken om de ECH 21 te doen oscilleren en dat is 100—150 V, dan kunt U al tevreden zijn, hoewel de sterkte van het signaal enigermate zal stijgen met de toename van de spanning.

In het proefapparaat werd een 1805 gebruikt, die al 10 jaren van zware dienst achter de rug had.

Afstemcondensator

Hiervoor kiest U een solide exemplaar uit, dat overal voor weinig te koop is. U overtuigt zich ervan, dat de platen onderling stevig zijn vastgezet en dat er geen speling waar te nemen valt tussen huis en as. Eventuele trimmers kunt U verwijderen.

Fijnregeling.

Hiervoor werd op het proefapparaat een Utility fijnregelknop met bijbehorend schaaltje gebruikt. Dit schaaltje heeft een 180°-verdeling, hetgeen zal blijken noodzakelijk te zijn, wanneer u straks het geheel gaat ijken. Ook hier geldt weer, dat de fijnregelknop geen enkele speling mag vertonen. Natuurlijk bent U niet gebonden aan een Utility knop; er zijn in Uw rommelkist misschien ng wel exemplaren van ander fabrikaat te vinden en anders zijn ze nieuw of uit de dump te kust en te keur te koop, als u echter maar rekening houdt met de reeds genoemde eisen.

Spoeleenheid:

Dit onderdeel is met de ECH21 en de afstemcondensator welhaast het belangrijkst. Wanneer U dit onderdeel aanschaft, dient U zich ervan te overtuigen, dat:

1o. één en ander gemonteerd is op schakelaar;
2o. de windingen van ieder spoeltje met lak o.i.d. dusdanig zijn bewerkt, dat de windingen onderling een permanente ligging hebben verkregen;
3o. het meetbereik in vijf of zes standen loopt van 10 tot 2000 meter of van 30 Mc tot 150 kc;
4o. de spoeltjes solide en onwrikbaar bevestigd zijn;
5o. de spoeltjes aan beide zijden kunnen worden omgeschakeld.

kabel of een stuk microfoonkabel. Wel De bekende Select meetzenderspoel van de fa. Ludert voldoet aan al deze eisen.

Toonspoel

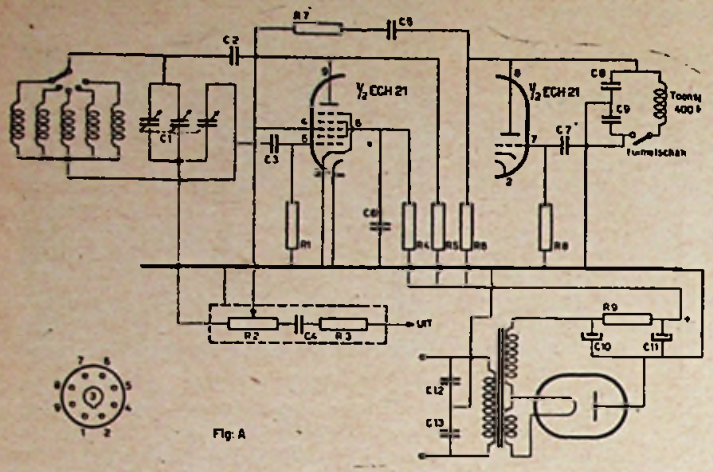
Hiervoor kunt U een oude (doch goede) l.f.-trafo 1 : 3 gebruiken; wij gebruiken slechts de secundaire kant.

Voedingstrafo

Deze trafo voldoet al gauw aan de eisen, die wij stellen. De kleinste is goed genoeg. Wanneer deze spanningen 200 V, 6,3 V en 4 V kan leveren dan zijn we tevreden. Wanneer deze trafo berekend is om 40 mA te kunnen leveren, wat ook al geen zware eis is, dan is de zaak O.K. Natuurlijk mag U er ook een „knots" inhangen, maar dat is overbodige luxe. Reserveer die maar voor een groter object.

Afvlakking

Een elco van 2 x 8 μF bij 250 V is prima. Een voedingsweerstand van 7 kΩ, 2 Watt, gebruiken wij in plaats van een smoorspoel. Wilt U een smoorspoel gebruiken, wel, ga uw gang. Betere resultaten zult U niet oogsten.



C1 = 3x500 pF
2 = 250 pF
3 = 250 pF
4 = 250 pF
5 = 1500 pF
6 = 0.1 µF
7 = 20.000 pF
8 = 50.000 pF
9 = 50.000 pF
10 = 8 µF
11 = 8 µF
12 = 10.000 pF
13 = 10.000 pF
R1 = 30 kΩ
2 = pot.mtr. 50 kΩ
3 = 200 Ω
4 = 50 kΩ
5 = 30 kΩ
6 = 30 kΩ
7 = 6 kΩ
8 = 1 MΩ
9 = 7 kΩ, 2 W

Principe-schema van onze „PICCOLO" service-oscillator

Kunstantenne

Hiervoor gebruiken wij een stuk coaxabel of een stuk microfoonkabel. Wel moet U erop letten, dat deze kabel een behoorlijke souplesse bezit. Het werkt niet prettig, met een stugge kabel. Enerzijds verdwijnt deze kabel in het chassis, waar de mantel op enkele plaatsen wordt vastgeklemd aan één der opstaande wanden, anderzijds mondt de kabel uit in een klein stekertje, waarop een krokodilklem kan worden geschoven. Aan die kant van de kabel soldeert U aan de mantel een stukje soepel snoer, waaraan U eveneens een stekertje monteert. Dit snoertje dient om later de massaverbinding tussen SO en het af te regelen apparaat tot stand te brengen.

Het principe-schema

Het heptode-deel van de ECH21 is hier als oscillator gebezigd, terwijl het injectierooster hier dient om het h.f.-signaal „af te tappen". Het triodegedeelte zorgt voor het l.f.-signaal, dat dus steeds gelijkertijd aanwezig is met het h.f.-signaal, vooropgesteld natuurlijk, dat de toonspoel in functie is. Wil men dus dit l.f.signaal gebruiken om te sounderen, dan is dit signaal dus direct zonder meer beschikbaar op de uitgang.

In de tekening staat het schakelaartje voor de modulatie in serie met de toonspoel getekend. Beter is, dit schakelaartje parallel over de toonspoel te schakelen.

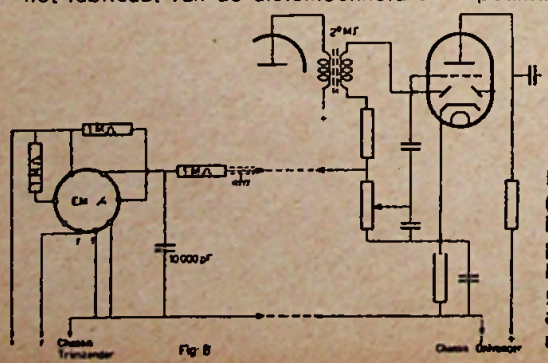
Verder zij nog opgemerkt, dat het van het fabricaat van de afstemeenheid afhangt, of U een 2- dan wel een 3-voudige afstemcondensator nodig heeft. Voor de spoeleenheid, gebruikt in het proefapparaat was een drievoudige nodig ,waarvan 2 gedeelten parallel geschakeld zijn. In de tekening komt tot uiting, dat de spoeltjes van de afstemeenheid slechts aan één zijde omgeschakeld worden. Om parasitaire invloeden te ontlopen, dient bij aankoop van zulk een spoeleenheid erop te worden gelet, dat de omschakeling geschiedt aan beide zijden.

Montage

Stellen wij, dat chassis en frontplaat een degelijk geheel vormen en dat alle onderdelen opgesteld zijn als in fig. C aangegeven.

Alle weerstanden en condensatoren bevestigen wij nu op een strip, welke wordt opgehangen tegen het chassis op een wijze, dat geen beweging meer mogelijk is. Thans kunt U de vereiste verbindingen tot stand brengen. Denk erom, linea recta.

Rekening houden wij nog met het feit, dat a l l e aardverbindingen op één punt aan het chassis worden bevestigd. De pot.-meter. waarmede U de sterkte van het signaal regelt, bevestigt U eveneens onder het chassis, na deze eerst opgeborgen te hebben in een koperen doosje. In dit doosje monteert U ook R3 en C4. De mantel van de kunstantenne soldeert U aan deze koperen doos, terwijl U deze mantel tevens elders tegen het chassis aanklemt. De verbinding roosterpot.mtr wordt doelmatig afgeschermd.



In deze tekening is de EM 4 (onderaanzicht) geschakeld als indicator, in plaats van een outputmeter; tevens wijst deze tekening de plaats in de af te regelen ontvanger aan, waar de afstemindicator op die ontvanger moet worden aangesloten.

Ijking.

Naar mijn mening is de ijking van dit apparaat groter kunstwerk dan de bouw. Deze ijking kan op verschillende wijzen geschieden.

1. U kunt het zelf doen op de methode, die wij zullen aangeven;
2. U kunt het laten doen bij diverse radiotechnische instanties tegen betaling van idem zoveel.

Besluiten wij dus, het zover mogelijk zelf te doen, dan kan dit het best geschieden met behulp van bestaande ontvangers of met behulp van een reeds geijkte SO+ontvanger, wat wel de beste methode is.

Zeer geschikt kunt U werken met de Duitse batterij-leger-ontvanger. de Thorn. Deze heeft een golfbereik van 40—2000 m, afleesbaar in frequenties. Heeft U niet de beschikking over dit apparaatje, dan is er hier of daar wel een 4 banden fabrieksontvanger voor een regenachtige namiddag te lenen, die ons dus in staat stelt grote vorderingen te maken.

Voor het middengolfgebied van 500—1000 m bent U beslist aangewezen op een andere geijkte SO+ontvanger.

Mogelijk doet U het beste, dit gebied te laten ijken.

Ter vaststelling van de meest voorkomende middelfrequenties kunt U eveneens gebruik maken van bestaande supers, waarvan de middelfrequenties bekend zijn.

Dan hebben wij voor de ijking wat millimeterpapier nodig, waarop wij een assenstelsel uitzetten. Stel dus, dat wij het golfgebied 200—600 m willen ijken. Op de verticale as zetten wij de freq. uit en op de horizontale de gradenverdeling tot 180°.

Op de vertikale as hebben wij het golfbereik tussen 500 kc en 1300 kc logisch „uitgesmeerd".

Dan bepalen wij ons tot de frequenties van bekende en goed waar te nemen zenders, bv. Straatsburg (1272 kc), Brussel (1124 kc), Hilversum (1007 kc), Londen (908 kc), Rome (845 kc) enzovoort zodat U er een tiental heeft. Deze frequenties geeft U extra aan op de frequentie-as.

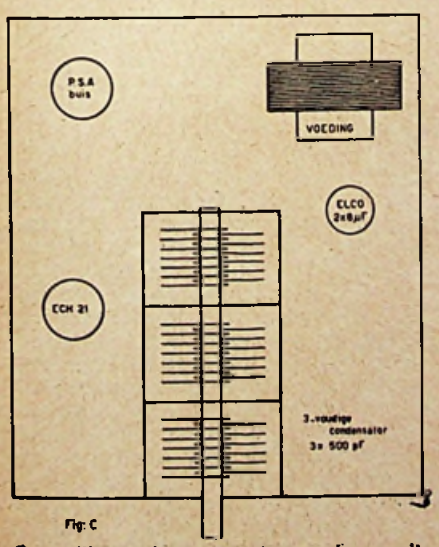
Als U zover bent, dan zoekt u op uw ontvanger de eerst aangegeven zender op en stelt nauwkeurig af. Nu verwijdert U de antenne en zet hiervoor in de plaats de kunstantenne van de SO. Deze heeft U door middel van de golflengteschakelaar reeds ingesteld op dit middengolfgebied en nu draait U aan de condensator, totdat U een fluit waarneemt. Na U overtuigd te hebben, dat U geen harmonische hebt waargenomen (door middel van de outputmeter of afstemoog) tekent U de condensatorstand aan op de horizontale as (bv. 5°). Van dit punt laat U een vertikale lijn naar boven uitgaan en van het punt 1277 kc (gesteld dus. dat dit de fr. is van de eerste zender waarop U afstemde) een horizontale lijn, die elkaar ergens zullen snijden. Dit snijpunt geeft U aan met een duidelijk zichtbare punt. Op dezelfde wijze gaat U door, totdat U een aantal punten heeft verkregen, die

WAT LIGT ER OP DE DRAAITAFEL?

Ter inleiding:

Waarom zouden we aarzelen met het heel duidelijk te zeggen. Bij elk radiotoestel behoort een gramofoon.
Er zijn zoveel uren, waarin het radioprogramma dingen vermeldt, die de luisteraar individueel niet interesseren. Er zijn bovendien tijden, waarin de radio minder genietbaar is door storingen. Waarom zouden wij die uren niet opvullen met onze gramofoon? Bovendien de gramofoonplaten-industrie geeft inderdaad: Elck wat wils! De liefhebber van ernstige muziek vindt er alles van zijn gading: opera's, zangsolisten, instrumentale muziek, kamermuziek, alles geregistreerd op platen van zo fraaie kwaliteit, dat men niet beter kan wensen.
Voor hen die het muziekleven van de meer vrolijke kant opnemen, bestaat de mogelijkheid alle mogelijke en onmogelijke „schlagers" net zo dikwijls af te draaien tot zij „met de benen door de vloer gaan". De liefhebber van jazzmuziek en van andere dansmuziekuitingen, die onze moderne wereld heeft voortgebracht, kan zijn kamer vullen met de al of niet welluidende klanken van de tegenwoordige dansorkesten; zij kunnen de liefste meisjes in hun woonruimte laten „cronen" en er zelf een dansje bij wagen.
Wij hopen in deze rubriek buiten enkele technische praatjes ook meer aandacht te gaan wijden aan nieuwe en oude gramofoonplaten, zowel van het technische als van het zuiver muzikale standpunt bekeken.
„Gramofoonplaten zijn duur"; deze uiting kan men dikwijls horen, maar als men mooie platen elk naar zijn smaak koopt, heeft men daaraan een bron van zoveel genot, dat de prijs slechts een kwestie van ondergeschikt belang wordt.
„Het is me te vervelend om telkens zo'n plaat te moeten omdraaien". Een tweede bezwaar, dat inderdaad niet misplaatst is. Maar de moderne langspeelplaten, die bijna een half uur draaien, heffen dit bezwaar op. En ze zijn, berekend naar de tijdsduur zeker niet duurder in aanschaffing dan de oude platen, waarvan men er veel meer nodig heeft.
Wij hopen dus, dat deze rubriek de belangstelling van velen onzer lezers zal mogen genieten en tevens dat wij de gelegenheid zullen hebben U op de hoogte te houden van belangrijke verschijningen in de wereld der gramofoonplaten.
Allereerst iets voor liefhebbers van pianomuziek. De weergave van pianomuziek stelt hoge eisen aan ons radiotoestel, d.w.z. aan het laagfrequente deel daarvan, de luidspreker inbegrepen. En natuurlijk moet onze pickup aan behoorlijke eisen voldoen, terwijl ook de gramofoonmotor niet mag worden vergeten.
Pianosoli, zoals trouwens alle kamermuziekplaten hebben het voordeel dat men ze met de originele sterkte kan weergeven, hetgeen met orkestmuziek natuurlijk nooit het geval is.
Draait men een pianosoloplaat, dan moet men rustig in de kamer gaan zitten en als de weergave goed is, moet men geen verschil kunnen horen tussen een werkelijke piano, waarop in de kamer wordt gespeeld en de weergave van de gramofoonplaat. Wie daarop let, zal merken, dat het nog niet altijd zo eenvoudig is, maar mogelijk is het zeker. Het is wel interessant eens een zeer bekend Nederlands pianist te beluisteren en we beginnen met
PHILIPS LANGSPEELPLAAT A 00109, waarop de 24 preludes, opus 28, van Chopin zijn geregistreerd, uitgevoerd door Cor de Groot.
Chopin schreef de meeste dezer preludes gedurende zijn verblijf op Majorca, waar hij hoopte te genieten van de zon ter verbetering van zijn slechte gezondheid, maar hij vond er slechts regen en werd er zieker dan ooit. En zo verdiepte hij zich steeds meer in de muziek en hij legde er zijn leven en zijn lijden in.
Twee der 24 preludes stammen uit de tijd, dat hij in Stuttgart was en het nieuws van de val van Warschau hem bereikte. Uit nr. 2 blijkt zijn gevoel van alleen zijn, ver van zijn vrienden, die in het vaderland in gevaar verkeren; in nr. 24 komt meer een hartstochtelijke woede en wanhoop tot uiting. Deze 24 preludes leren ons het gevoelsleven van de componist kennen, de afwisseling van vrolijke gedachten (de komende lente in nr. 11) en de zwaarmoedigheid.
Cor de Groot heeft ze doorvoeld en legt datgene in zijn spel, wat de componist doorleefde toen hij ze neerschreef. Zeker, er zijn enkele passages, die men anders kan voelen, doch dat is een kwestie van persoonlijke opvatting. De kwaliteit van deze LP-plaat is uniek te noemen.
Na deze inleiding hopen wij in het volgende nummer een korte bespreking te geven van een drietal platen, welke wij van de N.V. Phonogram ter bespreking ontvingen, n.l.:
Philips A 00687 R, celloconcert van A. Dvôrak; Philips N 00664 R, pianoconcert no. 5 van Saint Saëns en Decca LXT 2851, Symphonie nr. 5 Beethoven.

-AF- - GRAM



Opstellingsschets van de service-oscillator. Alles wordt natuurlijk „muurvast" bevestigd.

over de gehele grafiek zijn verdeeld. Deze punten verbindt U met een vloeiende lijn, waardoor U nu de tussenliggende frequenties kunt aflezen. Deze handelingen verricht U bij alle golfbereiken, zodat U de beschikking krijgt over zoveel grafieken als er standen zijn op Uw schakelaar.
De wijze, waarop U een superhet dient af te regelen, geniet m.i. voldoende bekendheid. In één van mijn vorige artikelen (-AF- 2e jaarg. nr. 4 blz. 180) heb ik hiervan al eens iets verteld.
Nauwkeurige afregeling geschiedt het best met een outputmeter, doch is niet strikt noodzakelijk. De geroutineerden onder ons en zeker zij die over een goed gehoor beschikken, regelen af zonder enige indicatie. Toch verdient het aanbeveling niet geheel te vertrouwen op het oor.
Outputmeters zijn kostbaar en daarom kunnen we gebruik maken van een afstemoog, geheel gevoed door de SO en opgehangen achter de frontplaat. De wijze waarop dit dient te geschieden en het werken hiermede wordt aangegeven in fig. B en heeft geen nadere uitleg nodig.

Resultaten

Over getallen beschikken wij niet. Echter kan worden gezegd, dat het proefapparaat reeds meer dan een jaar vele malen daags wordt gebruikt tot ieders tevredenheid. Verloop der ijking na een bedrijfsjaar kon niet worden geconstateerd.
De H.F. opgewekte spanning is van dien aard, dat wanneer de pot.-meter voor ⅔ deel dichtgedraaid staat, er voldoende signaal is om de meest ontregelde super „door te blazen"
Voorwaar een keurig resultaat. Over de toon zelve kan worden gezegd, dat deze van zeer stabiele aard is.
Tot slot wil ik U erop wijzen, dat U vergeefs zult zoeken naar een bouwtekening van dit ontwerp. Bouwtekeningen hebben eigenlijk geen bestaansrecht, wanneer het een apparaat voor meergevorderden betreft.
Tot volgende keer, als 't wezen mag.

RADIO ELECTRONICA
HET BLAD VOOR DE AMATEUR
STUDIE BIJLAGE

Schriftelijk examen Nederlands Radio-genootschap

RADIO-MONTEUR - VOORJAAR 1954

AFDELING A, tijdsduur 1½ uur

1. Teken twee Ia—Vg karakteristieken van een triode voor twee verschillende waarden van de anodespanning.
   Teken in een tweede figuur op dezelfde schaal en voor dezelfde anodespanningen twee Ia—Vg karakteristieken van een penthode. Licht aan de hand van de getekende krommen het verschil tussen de karakteristieke grootheden van de triode en de penthode toe.

Alvorens we tot het tekenen van de karakteristieken overgaan is het nuttig, goed voor ogen te houden, dat bij de penthode de grootte van de anodespanning practisch geen invloed heeft op de grootte van de anodestroom. (Uitgezonderd bij zeer lage waarden van deze spanning, b.v. Va kleiner dan 50 Volt). Deze eigenschap wordt veroorzaakt door het feit dat de schermroosterspanning voor de electronenbeweging zorgt met als gevolg dat de inwendige weerstand zeer groot wordt. Bij een geïdealiseerde penthode wordt de inwendige weerstand zelfs oneindig groot verondersteld (dus Va heeft dan helemaal geen invloed meer op Ia); dit laatste zullen we bij de figuren niet aanhouden, omdat dan de verschillende grootheden niet zo duidelijk naar voren komen.
We beschouwen nu achtereenvolgens de verschillende karakteristieke grootheden:

a. de steilheid,

$$S = \frac{\Delta Ia}{\Delta Vg} \text{ mA/V}$$

bij Va = constant; deze geeft het verband aan tussen een stuurroosterspanningsverandering en de daarbij behorende anodestroomverandering, waarbij de anodespanning constant is.
De grootte van de steilheid hangt niet af van het feit, of we nu met een triode of een penthode te maken hebben, maar wordt bepaald door de constructie (v.n.l. rooster-kathode-afstand). In de figuren hebben we dan ook ongeveer dezelfde steilheid voor triode en penthode aangenomen. De steilheid in de punten A wordt met behulp van de gearceerde driehoek gevonden.

b. de inwendige weerstand,

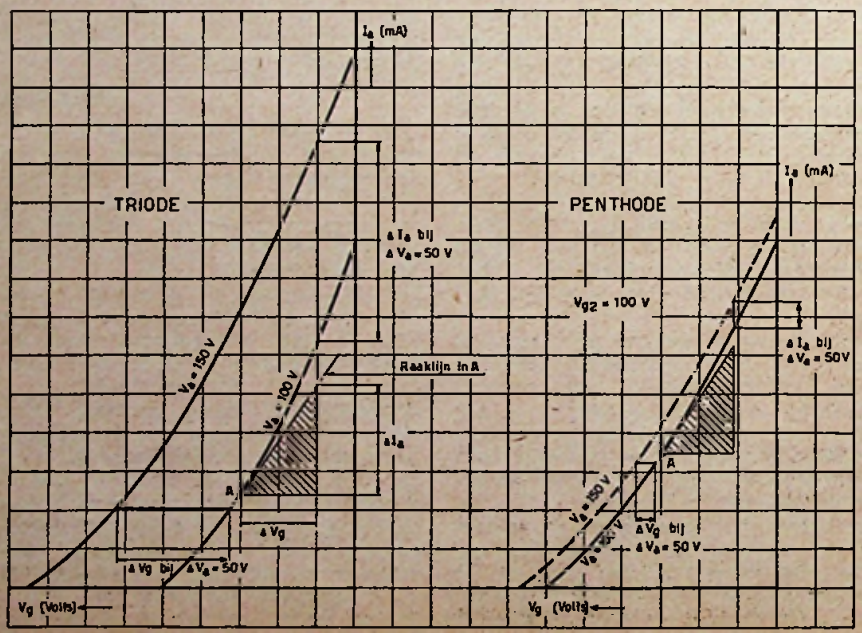
$$Ri = \frac{\Delta Va}{\Delta Ia} \Omega$$

bij Vg = constant; deze geeft het verband aan tussen een anodespanningsverandering en de daarbij behorende anodestroomverandering, waarbij de roosterspanning constant is.
De grootte van de inwendige weerstand zal bij de penthode veel groter zijn dan bij de triode.
Uit de figuren blijkt dit door het bijna samenvallen van de beide karakteristieken voor verschillende anodespanningen bij de penthode. (Vergelijk de ΔIa die in beide gevallen ontstaat bij een ΔVa van 50 Volt).

c. de versterkingsfactor,

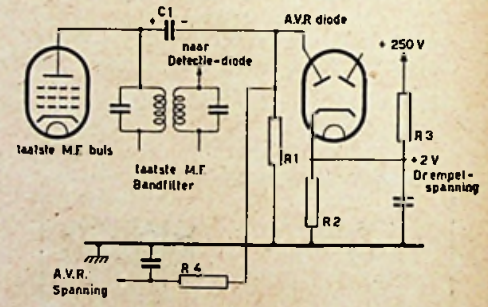
$$\mu = \frac{\Delta Va}{\Delta Vg}$$

bij Ia = constant; deze geeft het verband aan tussen een anodespanningsverandering en de roosterspanningsverandering, die nodig is om de anodestroom constant te houden. Bij de penthode zal μ ook weer veel groter zijn dan bij een triode.
In de figuur blijkt dit uit de kleine waarde van Δ Vg, die bij een ΔVa van 50 Volt nodig is.



Van verschillende zijden ontvingen wij regelmatig het verzoek tot behandeling van examenvragen, aan welk verzoek wij dan hierbij in deze eerste studie-bijlage willen voldoen. Wij willen niet nalaten hierbij onze dank te betuigen aan het N.R.G. voor haar welwillende medewerking bij het samenstellen van dit artikel.

2. Wat is het doel van de automatische volume-regeling in een radio ontvangtoestel en om welke reden wordt deze automatische volume-regeling dikwijls zo uitgevoerd, dat de regeling eerst bij een zekere „drempelwaarde" in werking treedt?
   Geef een eenvoudig schema van zo'n automatische volume-regeling met drempel en verklaar het in 't kort.



Het doel van de automatische volume-regeling (verder aangeduid als AVR) in een ontvangtoestel is de uitgangsenergie (dus het geluid dat de ontvanger produceert) binnen ruime grenzen onafhankelijk van de grootte van het ontvangen signaal te maken.
Bij omroepontvangers is de voornaamste aanleiding tot deze eis het feit, dat men bij afwezigheid van de AVR bij het verstemmen van de ontvanger de verschillende stations met enorme sterkteverschillen door de luidspreker zouden worden weergegeven.
Verder speelt de AVR een belangrijke rol indien fading voorkomt.
De werking van de AVR berust op het feit, dat de gevoeligheid van de ontvanger door toepassing van extra ne-

gatieve roosterspanning der h.f.- en m.f.-buizen wordt verminderd.
De grootte van deze extra negatieve roosterspanning neemt toe met de sterkte van het ontvangen signaal. Men past dikwijls een zekere drempelwaarde bij deze regeling toe, omdat anders de gevoeligheid van de ontvanger ook voor zeer kleine signalen zou verminderen en we dus nooit de grootst mogelijke gevoeligheid van de ontvanger zouden kunnen benutten. Een dergelijke drempel verkrijgt men meestal door de AVR-diode een voorspanning te geven.

Verklaring:

Het m.f.-signaal bereikt via C1 de anode van de AVR-diode. Indien de kathode geen positieve voorspanning heeft, zal de diode gaan geleiden, onafhankelijk van de grootte van het m.f.-signaal. De negatieve spanning, welke over R1 wordt ontwikkeld, gaat via R4 naar de roosters van de voorgaande buizen.
De kathode heeft echter d.m.v. de spanningsdeling R3-R2 een positieve voorspanning van b.v. 2 Volt. Nu zal de diode eerst dan gaan geleiden, wanneer de anodewisselspanning deze waarde overschrijdt en zal de topwaarde der m.f.-spanning dus minstens 2 Volt moeten bedragen. We krijgen op deze wijze geen regelspanning totdat de m.f.-spanning bovengenoemde waarde heeft overschreden; de ontvanger heeft dus voor zeer kleine signalen de volle gevoeligheid.

3. Waarom plaatst men tussen de eindbuis van een laagfrequentversterker en een op deze versterker aan te sluiten luidspreker een transformator?
   Waardoor wordt de grootte van de transformatieverhouding van deze transformator bepaald?
   Welke formule past U toe bij de berekening van de gewenste transformatieverhouding?
   Toon de juistheid van deze formule aan.

Wil men door middel van de eindbuis van een l.f.-versterker een zo groot mogelijk onvervormd vermogen opwekken, dan moeten we een bepaalde impedantie in het anodecircuit opnemen. Bij een triode-eindbuis komt men ongeveer tot Ra = 2Ri, terwijl bij de penthode-eindbuis

$$Ra = \frac{\text{anodegelijkspanning}}{\text{anodegelijkstroom}}$$

genomen wordt.
(Bekend voorbeeld is 7000 Ω bij de 9 Watt eindpenthode).
Nu wordt de anode-impedantie van de eindbuis uiteindelijk gevormd door de luidspreker. De impedantie van een luidsprekerspoeltje is ongeveer 5 Ω, het is n.l. in de praktijk zeer bezwaarlijk de luidsprekerimpedantie veel groter te maken. D.m.v de uitgangstransformator wordt nu de luidsprekerimpedantie naar b.v. 7000 Ω getransformeerd. De transformatieverhouding wordt dus enerzijds door de luidsprekerimpedantie (b.v. 5 Ω) anderzijds door de meest gunstige waarde der impedantie voor de eindbuis bepaald (b.v. 7000 Ω).

$$T = \sqrt{\frac{Rp}{Rs}} = \sqrt{\frac{7000}{5}} = \sqrt{1400} = 37{,}4$$

De juistheid van deze formule volgt onmiddellijk uit de overweging dat bij transformatie geen energie verloren gaat:

$$Wprimair = Wsecundair$$

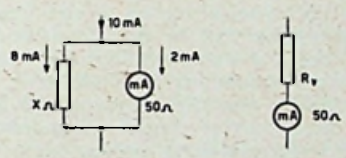
$$Ip^2Rp = Is^2Rs$$

$$\frac{Rp}{Rs} = \frac{Is^2}{Ip^2} = T^2$$

$$T = \sqrt{\frac{Rp}{Rs}}$$

AFDELING B, Tijd 1½ uur

1. Het spoeltje van een mA-meter heeft een weerstand van 50 Ω.
   Volle uitslag treedt op, wanneer een stroom van 2 mA door het spoeltje vloeit. Bereken de shuntweerstand die nodig is voor het vergroten van het meetbereik tot 10 mA.
   Bereken ook de voorschakelweerstand die nodig zou zijn om de meter te kunnen gebruiken als voltmeter met een meetbereik van 2 Volt.

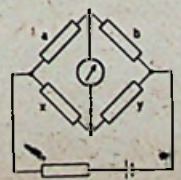


Na het aanbrengen van de shuntweerstand geldt bij een totale stroom van 10 mA de getekende situatie.
Door de weerstand X moet dus een 4 maal zo grote stroom vloeien als door de meter. X moet dus 4 maal zo klein, d.w.z. 50/4 = 12½ Ω zijn.
Wordt de mA-meter als voltmeter gebruikt met een meetbereik van 2 Volt, dan krijgen we voor volle uitslag ook weer een stroom van 2 mA.

$$Rtotaal = Rmeter + Rv = 1000\ \Omega$$

$$Rv = 950\ \Omega$$

2. In nevenstaande brugschakeling van Wheatstone zijn x en y onbekende weerstanden; de weerstand a is variabel en b is 135 Ω.
   De brug is in evenwicht indien a = 126 Ω. Verwisselt men de weerstanden y en b dan is de brug in evenwicht wanneer a wordt ingesteld op 14 Ω.



   Bepaal uit deze gegevens de grootte van de weerstanden x en y.

De brug is in evenwicht, wanneer geldt:

$$a.y = b.x$$

In het eerste geval krijgen we dus:

(1) $y.126 = x.135$

In het tweede geval:

(2) $a.b = x.y$

$$14.135 = x.y \rightarrow y = \frac{14.135}{x}$$

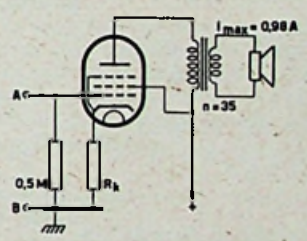
Vullen we dit in, dan krijgen we:

$$\frac{14.135}{x} . 126 = x.135$$

$$x^2 = 14.126$$

$$x = 42\ \Omega$$

3. In onderstaande schakeling loopt door de luidsprekerspoel een sinusoïdale stroom met een amplitude (max. waarde) van 0.98 A.
   De uitgangstransformator heeft een transformatie-verhouding van 35 en is ideaal verondersteld. De kathodeweerstand Rk = 250 Ω en is niet ontkoppeld. De steilheid van de penthode is 5 mA/V. — De schermroosterwisselstroom kan t. o.v. de anodewiselstroom worden verwaarloosd.
   Gevraagd de effectieve waarde van de wisselspanning aan de ingangsklemmen AB. √2 = 1,4.



We bepalen eerst de effectieve waarde van de secundaire stroom:

$$Is = 980/1{,}4 = 700\ mA$$

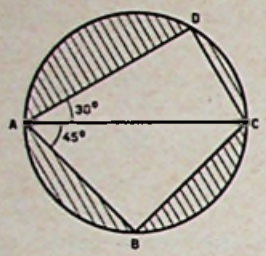
De anodewisselstroom kunnen we met behulp van de transformatieverhouding berekenen, n.l.:

$$Ip = \frac{1}{n} Is = \frac{700}{35} = 20\ mA$$

De ingangsspanning aan de klemmen AB is gelijk aan de som van twee spanningen, n.l. de benodigde roosterkathode wisselspanning en de wisselspanning over de kathodeweerstand (Deze beide spanningen zijn immers in faze).
De benodigde roosterkathode wisselspanning vinden we met behulp van de steilheid: Anodewisselstroom = steilheid × roosterwisselspanning.
Voor de steilheid mogen we zonder meer de opgegeven waarde gebruiken, omdat de buis een penthode is.
Dus: roosterwisselspanning = 20/5 = 4 Volt.
De kathodewisselpanning is:

anodewisselstroom × kathodeweerst.:
0.020 × 250 = 5 Volt
De spanning aan de klemmen AB is dus 4 + 5 = 9 Volt.

4. In onderstaande figuur bedraagt de lengte van AB 2√6 cm. Bereken het oppervlak van het gearceerde deel in cm².
Rond de uitkomst af tot op 1 cijfer na de komma en ga er bij de berekening vanuit, dat $\pi = 3{,}14$ en $\sqrt{3} = 1{,}71$.



De oppervlakte van het gearceerde deel is het verschil tussen de oppervlakte van de cirkel en de som van de oppervlakte van beide driehoeken. We berekenen eerst de straal van de cirkel en enkele zijden van de driehoeken.

AB=BC ($\angle$A is immers 45°)

$AC^2 = 48 . (2 \times AB^2)$ $\quad AC = 4\sqrt{3}$

$\frac{DC}{AC} = \frac{1}{2}(\sin. 30°)$ $\quad DC = \frac{1}{2}AC = 2\sqrt{3}$

$\frac{AD}{AC} = \frac{1}{2}\sqrt{3}\ (\cos. 30°)$

$AD = \frac{1}{2}\sqrt{3} . AC = 6$

Opp.$\triangle$ABC = $\frac{1}{2}$AB . BC =
$\frac{1}{2} . 2\sqrt{6} . 2\sqrt{6}$ = 12 cm²

Opp.$\triangle$ADC = $\frac{1}{2}$AD . DC =
$\frac{1}{2} . 6 . 2\sqrt{3} = 6\sqrt{3}$ = 10.26 cm²

Totaal 22.26 cm²

Opp.cirkel = $\frac{1}{4}\pi AC^2$ =
$\frac{1}{4} . 3.14 . 48 = 12 . 3 . 4$ = 37.68 cm²

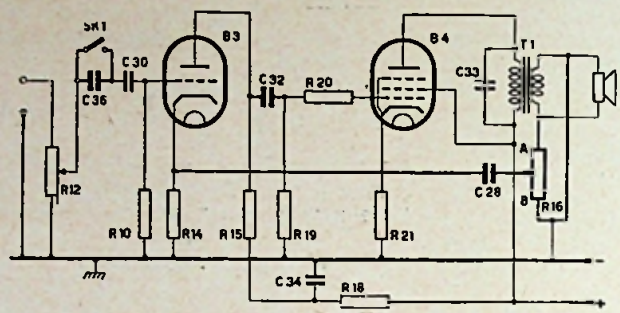
Opp. driehoeken gaat hiervan af 22.26 cm²

Opp. gearceerde deel is dus 15.42 cm²
Afronden op 15,4 cm²

AFDELING C, tijd 1½ uur

Beantwoord aan de hand van bovenstaand schema van het laagfrequent deel van een radio-ontvangtoestel, onderstaande vragen:

1. Wat is de invloed van het openen en sluiten van schakelaar SK1 op de geluidsweergave?
2. In welke stand (A of B) moet de toonregelaar R16 staan voor een zo krachtig mogelijke weergave van de hoge tonen?
Licht Uw antwoord toe.
3. Beschrijf de metingen die nodig zijn voor het bepalen van de instelling van de buis B3.
Geef aan welke instrumenten U hierbij zoudt willen gebruiken.
4. De isolatie-weerstand van de condensator C32 is tengevolge van een defect zeer laag geworden, n.l. ca. 10 MΩ.
Wat kan hiervan het gevolg zijn?



Weerstanden
10 = 1 MΩ
12 = 0,8 MΩ
14 = 1800 Ω
15 = 0.12 MΩ
16 = 50 kΩ
18 = 0,1 MΩ
19 = 0,68 MΩ
21 = 150 Ω
20 = 1 kΩ

Condensatoren:
28 = 12.000 pF
30 = 8.200 pF
32 = 10.000 pF
33 = 4.700 pF
34 = 0,1 µF
36 = 2.700 pF

1. Schakelaar SK1 sluit in gesloten toestand C36 kort, in geopende toestand vormen C36 en C30 in serie een capaciteit van ongeveer 2100 pF. Deze capaciteit vormt samen met R10 een spannnigsdeler voor de lage frequenties. (C36 heeft bij 50 Hz een impedantie van ongeveer 1 MΩ en is dus niet te verwaarlozen t.o.v. R10). De lage tonen worden dus verzwakt weergegeven. Het sluiten van SK1 zal deze verzwakking aanzienlijk verminderen (de capaciteit wordt ongeveer 4 maal groter).

2. De uitgangsspanning wordt via C28 naar de kathode van B3 teruggevoerd (tegenkoppeling). In dit circuit vormt C28 met R14 een spanningsdeler voor de lage frequenties (bij 1000 Hz is de impedantie van C28 ongeveer 10 kΩ) die dus bijna niet worden tegengekoppeld in tegenstelling met de hoge tonen. Voor een zo krachtig mogelijke weergave van de hoge tonen, moeten we dus de tegenkoppeling uitschakelen door de potentiometer in stand B te plaatsen. Bovendien wordt in deze stand R14 voor de hoge tonen kortgesloten, zodat dan zelfs de hoge frequenties meer versterkt worden dan de lage frequenties.

3. Onder de instelling van B3 verstaat men:

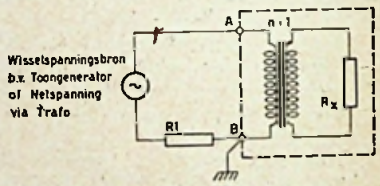
Negatieve roostersp.: Deze wordt gemeten over R14. Hierbij moet de weerstand van de voltmeter groot zijn t.o.v. R14. Nemen we een kathodespanning van 2 Volt, die we op het 10 Volt-bereik meten, dan geeft zelfs een meter van 1000 Ω/V een kleine meetfout (R meter 10 kΩ).

Anodespanning: Deze wordt gemeten na R15 en R18. Indien we nu eisen, dat de gemeten spanning hoogstens 10 Volt van de werkelijke anodespanning verschilt, dan mag de meterstroom hoogstens bedragen: $^{10}/_{200} = {}^{1}/_{20}$ mA.
Staat de meter bij de meting ongeveer de halve schaal uit, dan mag de volle uitslag hoogstens $^{1}/_{10}$ mA bedragen. De anodespanning moet dus met een meter van minstens 10.000 Ω/V worden gemeten.

Anodestroom: Deze volgt direct uit de beide vorige metingen.

4. Indien de isolatieweerstand van C10 ongeveer 10 MΩ is, zal het rooster positief t. o. v. aarde worden. De anodestroom van B4 zal sterk toenemen; de buis is niet langer goed ingesteld (anodedissipatie is veel te hoog) en zal aanzienlijk vervormen.

B. Van een ideale transformator zijn alleen de primaire klemmen voor het doen van metingen toegankelijk. Op de secundaire klemmen is een weerstand Rx van onbekende waarde aangesloten. De transformatieverhouding van de transformator is gegeven.



Geef aan op welke wijze de waarde van de onbekende weerstand gemeten kan worden.
Welke instrumenten denkt U hierbij nodig te hebben?
Geef een schema van de meetopstelling.

De onbekende weerstand Rx zullen we bij de ideale transformator als n^2Rx tussen de primaire klemmen vinden. Deze weerstand kunnen we echter niet d.m.v. een meting met gelijkstroom bepalen. We moeten de klemmen AB in een brugschakeling opnemen, die met wisselstroom wordt gevoed, of een spanning- en stroommetingen voor wisselstroom uitvoeren. Deze laatste meting b.v. door in serie met de primaire wikkeling een kleine bekende weerstand R1 op te nemen en zowel de spanning over R1 (E1) als de spanning tussen de klemmen AB (E2) te meten (met b.v. l.f.-buisvoltmeter). We vinden:

$$Ip = \frac{E1}{R1} \qquad Rp = \frac{E2}{Ip}$$

$$Rx = \frac{Rp}{n^2}$$

☆ **G. P. Bauland, Nijmegen.** Kunt U mij inlichten hoe ik het beste de eigen weerstand van een draaispoel- milliampèremeter kan bepalen? Ik kan beschikken over een Mavometer voor het meten ven gelijkspanningen en -stromen.

Antwoord: Hiertoe kunt U te werk gaan zoals in fig. 1a is aangegeven. U stelt de loper van de potentiometer P zodanig in, dat de mA-meter waarvan U de weerstand Rm wil bepalen juist volle uitslag geeft en leest dan op de in serie geschakelde Mavometer af, hoe groot de stroom Im is die daarvoor nodig is. (De Mavometer is in dit geval dus als stroommeter geschakeld.

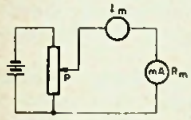


Fig. 1a

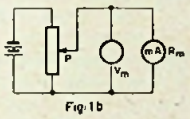


Fig. 1b

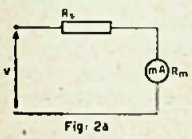


Fig. 2a

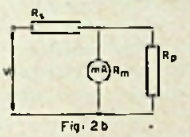


Fig. 2b

Vervolgens schakelt U — zie fig. 1b — de Mavometer (die nu als spanningsmeter wordt gebruikt) parallel aan de mA-meter en stelt weer de loper van P zó in dat de mA-meter juist vol uitslaat. De spanning Vm die daarvoor nodig is, leest U op de Mavometer af. Voor de gezochte weerstand Rm van de mA-meter geldt nu:

$$Rm = \frac{Vm}{Im}$$

Rm in ohm, Vm in volt, Im in ampère). De aangegeven batterij kan een spannig van 1,5 à 4,5 volt hebben; voor de potentiometer P is 100 à 1000 ohm een geschikte waarde.

Indien men niet zo gelukkig is om over een stroom- en spanningsmeter te beschikken, kan men te werk gaan zoals in fig 2a en 2b is aangegeven.

In serie met de mA-meter waarvan de weerstand Rm moet worden bepaald schakelt men een weerstand Rs die zeer veel groter moet zijn dan de weerstand Rm van de mA-meter.

Aan deze voorwaarden is voldaan, als men Rs zó groot kiest, dat de spanning V die nodig is om de mA-meter volle uitslag te doen geven 100 volt of meer bedraagt. Men kieze nu de weerstand Rs (die met voordeel regelbaar kan zijn) óf de spanning V zodanig, dat de mA-meter juist vol uitslaat.

vervolgens schakelt men, zoals fig. 2b aangeeft, parallel aan de mA-meter een weerstand Rp waarvan de grootte met redelijke nauwkeurigheid bekend moet zijn en men noteert hoeveel daardoor de uitslag van de mA-meter terug loopt. Stel dat de volle wijzeruitslag 50 schaaldelen bedraagt en dat men een weerstand Rp van bijv. 100Ω parallel aan de meter de wijzeruitslag nog slechts 20 schaaldelen is, dan volgt daaruit voor de gezochte weerstand Rm van de meter:

$$Rm = \frac{50 - 20}{20} \times Rp = \frac{3}{2} \times 100\Omega = 150\Omega$$

Indien men voor Rp kan beschikken over een geijkte regelbare weerstand, wordt de zaak nog iets eenvoudiger. Men stelt Rp dan zodanig in, dat de aanwijzing van de mA-meter precies tot de helft wordt teruggebracht.

Daartoe moet de parallelweerstand Rp gelijk zijn aan de meterweerstand Rm, zodat deze laatste direct op de geijkte schaal van Rp kan worden afgelezen.

Viddeleer

-R.E.-

☆ **P. V. D., Amsterdam.** In verband met het artikel over ultra-lineaire versterking zou ik gaarne enige nadere inlichtingen van U ontvangen. Met gebruikmaking van de 6U38 Unitran trafo met schermroosteraftakkingen en de eindbuizen 4699N, zou ik volgens het schema van Hafler & Keroes een ultra-lin. versterker kunnen bouwen. Zijn echter de 4699N-penthoden wel geschikt? Is het niet beter tetroden te kopen, zoals KT66, 807 e.d.

Hoe groot moet bij gebruik van 4699N de var. kath.weerst. zijn?

Welke invloed heeft verhoging van de plaatspanning op de kath.weerstand?

Unitran adviseerde mij destijds om de koppelcondensatoren van 0.2 μF te vervangen door 0.02 μF; wat is het nut hiervan?

Antwoord:

Bij de toepassing van schermroostertegenkoppeling („ultra lineaire" versterkers) moet de kathode-weerstand of de negatieve roosterspanning op dezelfde wijze worden ingesteld als bij „normale" versterkers met penthopen of tetroden, d.w.z. volgens opgave van de buizenfabrikant of, bij andere voedingsspanningen, zodanig dat 1° de anode- en/of schermrooster-dissipatie niet wordt overschreden en 2° minimale distorsie en/of maximum vermogen wordt bereikt.

Bij hogere voedingsspanningen zal dus reeds om de onder 1° genoemde reden de kathode-weerstand verhoogd moeten worden en doordat de hogere anodespanning de anodestroom dan lager moet worden, wordt de aanpassingsimpedantie der buizen ook hoger. In het algemeen zijn penthoden niet gunstiger in deze schakeling dan de tetroden. Zie hiervoor een uitvoerige verhandeling over deze materie

DATA BOOKS

Inexpensive Television
Hierin wordt uitvoerig de bouw van een T.V. ontvanger besproken met behulp van dump-materiaal.
BD. 4 . . . . . f 1.50

T.V. Fault Finding
Een onmisbaar werkje voor hen, die zich belasten met de reparatie van een T.V.-ontvanger. Met talrijke afbeeldingen.
Tweede druk ligt ter perse.
DB. 5 . . . . . f 3.—

Radio Amateur Operator's Handbook
Een vademecum voor de zendamateur met prefixes, codes, afkortingen, wetenswaardigheden, etc. etc.
DB. 6 . . . . . f 1.50

Receivers Pre-Selectors Converters
Een reeks ontvangers en voorzetapparaten voor A.M. en F.M. voor beginners en gevorderden.
DB. 7 . . . . . f 1.50

Tape & Wire Recording
Alles wat men moet weten om een draad- dan wel een bandrecorder te bouwen, is in dit boekje te vinden. Tot in de kleinste onderdelen wordt de bouw beschreven.
DB. 8 . . . . . f 1.50

Car Radio
De volledige bouwbeschrijving van een auto-radio.
RR. 1 . . . . . f 1.—

Radio Control
for model ships, boat and aircraft.
Een practisch werkje voor modelbouwers- Een tweede druk ligt van dit werkje (in Engeland) ter perse.
DB. 9 . . . . . f 5.25

Radio Constructor
Het in Engeland zo gewaardeerde Maandblad.
Jaarabonnement ..... f 10.50
Losse nummers ..... f 1.—

IN VOORRAAD

Alleenvertegenwoordiging voor Nederland:
UITGEVERIJ WIMAR
Haarlem – Postbox 14
Postgiro 59.41.37

GELOSO
TELEVISIE
ONDERDELEN

TUNER 5 KANALEN
Nr. 7841 ..... f 57.50

KATHODESTRAAL BUISHOUDER
geschikt voor buizen
14 - 17 - 19 - 20"
Nr. 7901 ..... - 20.50

DEFLECTIE JUK
Nr. 7201/D ..... - 28.—

ION TRAP
Nr. 7371/D ..... - 3.20

LIJN-OUTPUT-TRANSFORMATOR
No. 7102/H ..... - 31.—

BREEDTE SPOEL
Nr. 7502/W ..... - 2.40

LINEARITEITSSPOEL
Nr. 7501/L ..... - 2.40

VERTICALE BLOKK. TRANSFORM.
Nr. 7251/B ..... - 6.90

VERTICALE OUTPUT TRANSFORM.
Nr. 7151/V ..... - 25.50

FOCUSSING SPOEL
Nr. 7301/F ..... - 28.—

HORIZONTALE BLOKK. TRANSF.
Nr. 7601/SY ..... - 8.—

M.F. TRAFO'S 5,5 MHz
1e trap Nr. 7651 .... - 3.95
2e tr. rat.-det. Nr. 7652 - 4.50

M.F. CHASSIS
gemonteerd zonder buizen
Nr. 7801 ..... - 49.75

GELUIDSVERSTERKER
gemonteerd intercarrier syst.,
zonder uitg.trafo, zonder buizen
Nr. 7811 ..... - 30.50

SYNCHRONISATIECHASSIS
gemonteerd zonder buizen
Nr. 7821 ..... - 36.—

GEBOORD CHASSIS
S.C. 952 ..... - 38.—

★

GELOSO MATERIAAL IS BIJ IEDERE GOEDE RADIOHANDELAAR IN VOORRAAD

★

in een volgend nummer van „Radio Electronica".
In een versterker met overall-tegenkoppeling is het verder voor de stabiliteit belangrijk, dat de verschillende tijdconstanten der koppel-leden (RxC) en van de transformator (L : R) zoveel mogelijk verschillend zijn en dit is belangrijker, naarmate het aantal tijdconstanten (dus RC koppel-leden) groter is. Daarom kan het in een dergelijke versterker nuttig zijn, één tijdconstante betrekkelijk klein te houden, bijvoorbeeld ca. 0,005 (=product CxR in μF en MΩ); hiervoor moet dan het 1° koppel-lid in het tegengekoppelde versterkerdeel worden genomen.

☆ **J. A. Koster, Roermond.** Gaarne zou ik van U vernemen, waar de „Westalite" selenium-compound-gelijkrichtcellen type 3a, genoemd in het artikel „Meterbeveiliging" verkrijgbaar zijn.
Antwoord: Deze gelijkrichtcellen worden gefabriceerd door The Westinghouse Brake and Signal Co. Ltd. en in Nederland geimporteerd door H. R. Smidt N.V., Keizersgracht 520, Amsterdam-C.

Viddeleer

☆ **J. Menten, Roermond.**
1) Heeft het nut de Kummer-versterker met een voorversterker uit te breiden?
2) Hoe kan in deze versterker de Viddeleer-toonregeling worden aangebracht?
3) Kan dan bovendien de zgn. „loudness-controll" worden aangebracht?
4) Kunnen correctiefilters direct achter de pickup worden geschakeld?
5) Kunt U mij een volledig schema verschaffen van een hoogfrequent-gedeelte voor middengolf-ontvangst, gevolgd door de Kummer-versterker met de aangegeven wijzigingen?
6) Zou ik met een zeer goede pickup en een nog betere uitgangstransformator ook betere resultaten kunnen bereiken?
7) Welke typen komen dan in aanmerking?
8) Als ik drie luidsprekers elk met een impedantie van 5 Ω in serie schakel, is dan de totale spreekspoel-impedantie 15 Ω?

Antwoord: 1) De Kummer-versterker heeft voor volle uitsturing van de eindtrap aan de ingang ongeveer 0,3 volt nodig. Indien U geen ongevoelige pickup en geen correctie filters gebruikt, is een extra voorversterker niet nodig.
2) Deze dient hier te worden geschakeld tussen de eerste en tweede buis. Het door Kummer op deze plaats aangegeven netwerk bestaande uit 2 potentiometers, 3 weerstanden en 4 condensatoren kan dan uiteraard vervallen; de tegenkoppeling op de eerste EF 40 (weerstand van 10 MΩ en condensator van 0,05 μF tussen rooster en anode) moet blijven bestaan.
3) Er is niets tegen om de Viddeleer-toonregeling direct te doen voorafgaan of direct te doen volgen door de „loudness control" aangegeven op blz. 15 van het Januari-nummer van R.E., hoewel deze uitbreiding naar onze mening niet noodzakelijk is.
4) Dat is niet alleen mogelijk, maar zelfs gebruikelijk. U moet er wel rekening me houden dat deze filters (en ook de bovenaangegeven „loudness controi") een niet onbelangrijke verzwakking geven, zodat dan vermoedelijk een extra voorversterkertrap nodig zal zijn.
5) Neen, tot onze spijt kunnen wij U hieraan niet helpen.
6) Ongetwijfeld. De zeer brede frequentieband die een zeer goede uitgangstransformator kan doorlaten, zal echter bij gebruik van de versterker achter een middengolf-ontvanger niet tot uiting kunnen komen, omdat bij de tegenwoordige opeenhoping van de vele sterke zenders in dit golfgebied ongestoorde ontvangst nog slechts met zeer beperkte bandbreedte mogelijk is.
7) Wij kunnen ons niet wagen aan het noemen van bepaalde merken. In de advertenties kunt U verschillende zeer goede merken vinden.
8) De impedantie Z van een luidspreker kan bij een bepaalde frequentie worden opgevat als een serieschakeling van een weerstand R en een inductieve reactantie X, zodat:

$$Z = \sqrt{R^2+X^2}$$

Indien U drie luidsprekers in serie schakelt wordt de totale impedantie:

$$Z_t = \sqrt{(R_1+R_2+R_3)^2+(X_1+X_2+X_3)^2}$$

Bij de luidsprekers van het zelfde type mag men aannemen, dat $R_1=R_2=R_3$ en dat $X_1=X_2=X_3$, in welk geval $Z_t=3Z$.
Indien de luidsprekers van verschillend type en/of van verschillend fabrikaat zijn, behoeven de ohmse en inductieve componenten niet hetzelfde te zijn (ook al is de impedantie van elke luidspreker wel 5Ω)en zal in het algemeen de totale impedantie niet precies 15Ω zijn. Voor practisch gebruik mag U dit echter gerust verwaarlozen en dus de afzonderlijke impedanties gewoon bij elkaar optellen.

Viddeleer.

☆ **G. Rengers, Groningen.** Met zeer veel interesse heb ik de artikelen van de heer Viddeleer over vervorming in transformatorkernen (Nr. 5 en 6 van 1953) gelezen.
Kunt U mij inlichten of er hier een importeur is van Telcon kernmaterialen of wie hier iets dergelijks kan leveren.

Antwoord: De Telcon kernmaterialen (Mumetaal, Radiometaal, Rho-

metaal, Super Silcor, Silcor I, II, III en IV) worden gefabriceerd door The Telegraph Construction and Maintenance Co. Ltd., welke in Nederland vertegenwoordigd is door de N.V. Alliage Mij., Stadshouderslaan 5, den Haag.
Dezelfde materialen, in dezelfde bliktypen en met dezelfde bliktype-aanduidingen, worden gefabriceerd door Magnetic and Electrical Alloys Ltd. (MEA), in Nederland vertegenwoordigd door Technische Im- en Exporthandel Daviro, Schenkweg 18, den Haag.
Mumetaal en soortgelijke nikkelijzerlegeringen met hoge beginpermeabiliteit worden verder gefabriceerd door Vacuumschmelze Aktiengesellschaft; vertegenwoordiger hiervan is de heer G. W. J. J. van Delden, Nassaukade 51, Rijswijk (ZH).
Siliciumijzer, overeenkomende met het Engelse Silcor en Super Silcor wordt in Duitsland gefabriceerd door Eisen- und Metall-Industrie E. Blum K.G., Wattenscheid (Westfalen), welke firma in Nederland vertegenwoordigd is door Techn. Im- en Export J. L. Bienfait, Asterlaan 37, Aerdenhout (NH).
Viddeleer.

☆ **L. Haddering, Groningen.** - Voor het gebruik van een dubbeltriode ECC40 in plaats van 2 buizen VR65 in de Viddeleer-toonregeling zonder ijzerkernspoel, verwijzen wij U naar het schema op blz. 37 van het Januari-nummer van -R.E-. Met de volgende wijzigingen in dit schema is ook de nieuwe (en belangrijk goedkopere!) subminiatuur dubbeltriode ECC83 geschikt:
kathodeweerstand 1e triode (2200 Ω) wordt 1200 Ω;
kathodeweerstand 2e triode (2200 Ω) wordt 1500 Ω;
anodeweerstand 2e triode (68 kΩ) wordt 47 kΩ;
afvlakweerstand naar + 250 V (10 kΩ) wordt 22 kΩ;
totaal anodestroomverbruik (3,6 mA.) wordt 2 mA.
Wat uw overige vragen betreft: inderdaad heeft het voor gebruik achter een diode-detector voordeel de ingangsweerstand nog te verhogen door de roosterlekweerstand van de eerste triode tot de maximaal toelaatbare waarde te vergroten.
De reden waarom voor de uit L en C3 bestaande seriekring 250 mH en 1000 pF is aangegeven, en bijvoorbeeld niet 100 mH en 2500 pF, of 50 mH en 5000 pF, vindt U uiteengezet in het antwoord aan de hr. G. Keppel te Amsterdam. (Lezerspost April-nr. -R.E- blz. 188)
Uw verzoek om een artikel over de berekening van tegengekoppelde versterkerschakelingen en filterberekeningen zullen wij in overweging nemen.
Viddeleer

☆**G. Bossers, Utrecht.** Ik wil i.p.v. de FOSTER-SEELEY schakeling de Ratio detector toepassen, waarmee ik gunstige ervaringen heb. Kan ik dezelfde spoelgegevens voor de trafo aanhouden. Liggen de beide secundaire wikkelingen aan weerszijden van de primaire, welke wikkelrichting?
Indien ik i.p.v. C 12 een koppelwikkeling wil toepassen hoeveel windingen zijn dan nodig?
Wat is het doel van de dempweerstand worden deze toegepast i.v.m. eventueel genereren?
Antwoord: De vraag of U zonder meer de constructie gegevens van de door ons gebruikte transformator voor de discriminator kunt toepassen als Ratio detector moeten wij ontkennend beantwoorden. vooral in dien U C 12 door een koppelwinding wilt vervangen komt U eigenlijk tot een geheel andere opzet. Onze ervaring is, dat voor een goede detectiekarakteristiek aan vrij critische eisen moet worden voldaan en hoewel de bedoelde transformator zeker als Ratio detector zal werken is voor geringe vervorming geen enkele garantie aanwezig.
De beide secundaire wikkelingen liggen inderdaad aan weerszijden van de primaire en zijn in de zelfde zin gewikkeld.
Het doel van de dempweerstanden is niet om genereren te voorkomen, de stabiliteit van de ontvanger moet n.l. zo groot zijn dat ook zonder dempweerstanden geen spoor van terugwerking aanwezig mag zijn. Zonder deze dempweerstanden zou de bandbreedte niet goed zijn. den Bremer.

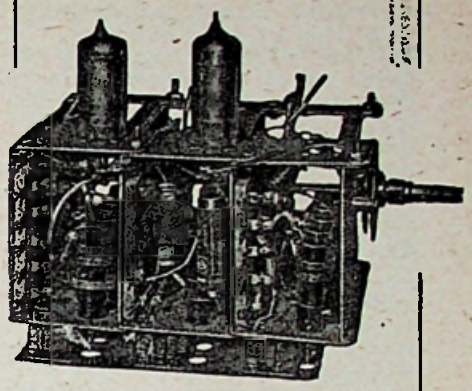
☆ **G. Brossers, Utrecht.** Is bij de in het Jan.nr. beschreven FM-ontvanger voor zelfbouw de grootte van de koppelcondensator tussen de spoelen L9 en L10 10 pF? Moet deze niet groter zijn, zoals veelal gebruikelijk?
Antwoord. Wij hebben de condensator C12a inderdaad op een waarde van 10 pF gehouden. Bij deze waarde is n.l. de impedantie (voor 10 MHz) reeds klein t.o.v. de weerstanden van het secundaire circuit. Vergroten van deze condensator zal practisch dan ook geen effect hebben, hoogstens zal enige verstemming optreden.
den Bremer.

Wij bouwen zelf een PROFESSIONEEL TAPE-KOPJE. — Naar aanleiding van vele verzoeken plaatsen wij hierbij de waarden van C's en R's behorende bij het schema op blz. 175 fig. 23:

R		C	
1	20 k ½ W	1	680 pF mica
2	33 k ½ W	2	1 μF 500 V
3	1,5 k ½ W	3	100 μF 25 V
4	330 k ½ W	4	0,05 μF 500 V
5	100 k 1 W	5	80 pF trimmer
6	1 M 1/4 W	6	zie beschrijving
7	220 k 1/4 W	7	100 μF 25 V
8	220 k 1/4 W	8	0.5 μF 500 V
9	220 k 1/4 W	9	32 μF 500 V
10	2,2 k ½ W		
11	100 k 1 W		
12	30 k 1 W		

Natuurlijk gelden deze waarden voor de opgegeven buizen; bij gebruik van andere buizen gelden vanzelfsprekend ook weer andere waarden, al zullen deze soms maar heel weinig verschil geven.

GELOSO



6-BANDEN PRE-SELECTOR BLOK

TYPE 2603
12—23 m
22—40 m
38—70 m
67—190 m
190—580 m
700—2000 m
Fono

TYPE 2602
10—16 m
15—25 m
24—40 m
39—65 m
64—190 m
190—580 m
Fono

VOOR IEDER DIE HOGE EISEN STELT

BOUWMAPPEN COMPLEET TE VERKRIJGEN BIJ DE HANDEL

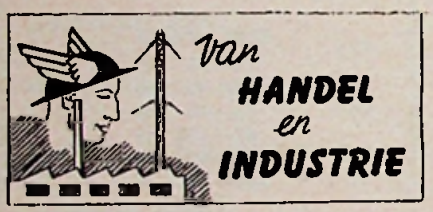
★

GELOSO MATERIAAL IS BIJ IEDERE GOEDE RADIOHANDELAAR IN VOORRAAD

★

ENGELAND AAN DE KOP MET KLEUREN-T.V.

Dezer dagen hebben de Engelsen voor het eerst in Londen Kleuren-TV kunnen bewonderen.
Voor de Amerikanen, die reeds zoveel proeven op dit gebied hebben genomen en die in feite de Kleuren-TV terugverwezen hebben naar de laboratoria, is dit wel een harde klap.
Van onze speciale correspondent vernamen wij, dat op Dinsdag 12 Mei l.l. de eerste proefuitzending in „Marconi House" heeft plaats gehad.
Voor de Marconi fabrieken is deze eerste publieke vertoning een éclatant succes geworden!
Daar men de gekleurde TV-uitzendingen eveneens met een normale TV-set in zwart-wit kan ontvangen, is voldaan aan de, door de regering van Engeland gestelde normen, t.a.v. de „Color Television".
Het Britse systeem is eenvoudiger en goedkoper dan het Amerikaanse.
Men maakt gebruik van twee in plaats van drie kleuren-kathodestraal-kanonnen.
Het zal niet lang meer duren of de millienen Britse kijkers kunnen zich een Kleuren-TV-set aanschaffen, die uiteraard nog wel duurder zal moeten blijven dan de zwart-wit-ontvanger.
Gezien de resultaten zal men spoediger dan verwacht regelmatig van Kleuren-TV-uitzendingen kunnen genieten.
In Marconi House waren talrijke genodigden bijeen.
Daar was men in staat om het gekleurde beeld met het zwart-witte te vergelijken. Het verschil was enorm.
Vooral de heerlijke bloemenweelde in Covent Garden en de verrukkelijke tinten in Strand en de andere stadswijken van Londen waren een reclame voor Kleuren-TV.
De bekende en bijzonder populaire Leslie Mitchell — 's werelds eerste TV-announcer — kwam Dinsdag als eerste reporter officiëel voor de (heimelijk volgende) TV-camera.
De kleur was bij binnen- zowel als bij buitenopnamen bijzonder natuurgetrouw en de toeschouwers waren unaniem van mening, dat deze kleurenweergave nu reeds zo voldeed aan de eisen van het verwende TV-publiek, dat niets de productie van kleuren-TV-ontvangers in de weg kan staan.
Tot zover onze correspondent.
Wij hopen spoedig voldoende gegevens te hebben voor een meer exacte publicatie over dit nieuwe systeem.



RADIO GROENEVELD Amsterdam gaf voor ons Maart-nr. een advertentie op voor de bekende DUITSE SCHEMABOEKEN. Hierin werd door de drukkerij een storende zetfout gemaakt, die de geïnteresseerde lezer een geheel verkeerde indruk dezer boeken zou kunnen geven. — De complete serie bevat nl. geen 220 schema's, maar 2200. Hieruit kan men leren hoe belangrijk een nul kan zijn!

-R.E-

ERRATUM. - Op pagina 111 van -R.E- nummer 3 moet de ontkoppelweerstand van 47 kΩ in de anodeleiding van het triode-deel van de EABC80 in het principeschema Studio Super natuurlijk niet met aarde, doch met plus hoogspanning verbonden worden.

-R.E-

VERGETEN . . .
In een der vorige nummers hebben wij even gesproken over de doopwikkelcondensatoren en daarbij een in Nederland ingevoerd merk over het hoofd gezien.
Het is het merk **Elconda,** dat zijn product tegen zeer aantrekkelijke prijzen op de markt brengt, terwijl de kwaliteit tot een maximum is opgevoerd. Bovendien worden van dit merk nog kunstfolie-condensatoren op de markt gebracht, die een temperatuurvastheid hebben tot 150°. Deze soort condensatoren worden speciaal aanbevolen voor hoogfrequent-circuits.
Het merk **Elconda** wordt in de handel gebracht door de fa. **E. C. Thierens,** te Den Haag.

-R.E-

IETS OVER CONDENSATOREN
De TCC-fabrieken hebben haar laatste nieuwtjes over de ontwikkeling van betere en goedkopere condensatoren vrijgegeven voor het publiek.
Het merk TCC is in de industrie en de laboratoria langzaamaan een begrip geworden voor degelijkheid en betrouwbaarheid. Ook de amateur kent het merk TCC, doch slechts als een naam met het onderschrift „te duur", vanwege de zeer zorgvuldige productie-methoden.
Maar stop, daar willen we even nader op ingaan; is TCC wel duurder? We hebben de prijslijsten eens vergeleken en zijn daarbij tot de conclusie gekomen, dat er geenszins van duurder sprake is; integendeel, behalve dat de prijzen over het geheel genomen zeer normaal zijn, vallen er verschillende soorten op door een uitermate lage notering.
Opvallend in de productie van TCC zijn wel de volgende ontwikkelingen:
Super-tropic condensatoren (constant tot 100° C) vervaardigd uit papier met een aluminium huls. Bovendien zijn deze van een hoge precisie-waarde.
Miniatuur-electrolyten van naar verhouding zeer lage prijs; speciaal vervaardigd voor de bouw in hoortoestellen.
Keramische condensatoren voor h.f.-doeleinden in de waarde van 2-10.000 pF (prijsklasse 40 ct.).
Enige nieuwe ontwerpen van TCC staan op stapel.

VERVOLG LEZERSPOST

☆ **F. G. Henkel, Borculo.** — F.M. heeft mijn bijzondere aandacht, maar er is nog geen behoorlijke voorzet als bouwdoos verkrijgbaar.

Kunt U niet zo iets aanpakken, b.v. door de Geloso-set uit -R.E- nr 2 te moderniseren door als FM-unit die van Torotor als basis te nemen, of door de Geloso-unit om te bouwen voor 2 trioden.

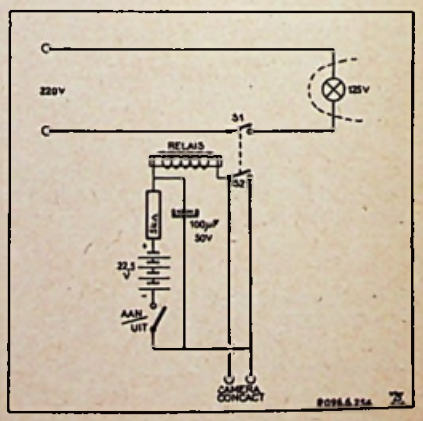
Antwoord: Het model is klaar en wij hopen binnenkort een beschrijving te geven hoe een bestaande Geloso-F.M.-unit omgebouwd kan worden met kleine veranderingen, waarna het resultaat aan de meest scherpe eisen voldoet.

-R.E-

☆ **J. Walrave, Amsterdam-W.**
Groot was mijn vreugde over uw schema van het „gloeilamp-flitsapparaat" evenals het enthousiasme, waarmee ik begon te bouwen. Groot ook de teleurstelling, toen bleek, dat de lamp bijna geen licht gaf.
Daar ik geen kans zie, de door U aangegeven stroomstoot van 1/5 seconde aan het relais te doen toekomen, aangezien de stroom van de condensator volgens het schema door het sluitercontact van de camera moet. Dit kan alleen bij 1/5 sec. sluitersnelheid, de „voorontsteking" meegerekend. (Men krijgt dan aardige foto's met te veel hoofden en armen, enz.) En toch moet ik deze 1/5 sec. hebben om de lamp op volle spanning te laten branden. Om dit te verkrijgen, kan men het relais met een tweede contact uitrusten, die het camera-contact kortsluit. Hierdoor zou dus de brandtijd niet langer gebonden zijn aan de sluitersnelheid maar aan de ontladingstijd van de condensator.

Antwoord: Bijgaande schakeling geeft een oplossing van het probleem van de onderbrekende cameracontact. Uw „narigheid" ligt niet aan het oorspronkelijke schema, maar aan de eigenschap van de camera zelf. U bezit een camera, die slechts 'n ogenblik bij het overhalen van de sluiter contact maakt. Bijgaande schakeling geeft hiervoor een oplossing.

W. TEBRA



☆ **J. B. Kramer, Schoonebeek.** — Met zeer veel belangstelling heb ik Uw artikel gelezen over de „Bandspreader" in het Juli- en Aug.-nr. van de jaargang '53.

Het is mijn bedoeling dit apparaat ook toe te passen op mijn ontvanger. Nu is deze ontvanger geen super, doch een rechtuit met terugkoppeling, een combinatie van de Muiderkring ontwerpen UN1, UN2 en UN7.

Gaarne zou ik van U vernemen, of deze ontvanger wel geschikt is voor toepassing van de „Bandspreader"

Als dit wel mogelijk is, dan zou ik ook nog gaarne vernemen hoe of ik de 6 kortegolf banden en de 3 visserijgolfbanden het beste kan combineren tot één apparaat.

Antwoord:
Vanzelfsprekend kunt U de „Bandspreader" gebruiken voor Uw rechtuitontvanger. Het is zelfs de meest ideale oplossing, want een behoorlijke k.g.-ontvangst verkrijgt U toch alleen maar met een voorzet-apparaat en waarom zoudt U dan niet meteen bandspreiding toepassen?

Wat het combineren van alle 9 banden in één apparaat betreft, dat is natuurlijk te doen, al wordt het wel een ingewikkeld geval, vooral met de schakelaar. Deze zal n.l. uitgerust moeten zijn met minstens 10 standen en minimum 7 moedercontacten! Het zal U dan ook niet meevallen, om die op de kop te tikken. Maar, omdat een radio-amateur zich nu eenmaal door niets af laat schrikken, zal U dit ongetwijfeld lukken. Daarom vindt U in dit nummer het principe-schema voor de schakeling.

De beide spoelstellen zijn resp. de ant.- en osc.spoel van RITRO voor kortegolf en visserijband.

Mocht U moeilijkheden ondervinden, dan staat PE voor U klaar om ze op te lossen.

J. J. SYBRANDS

PE

☆ **Hr. J. Ochtman** — Zijn in de F.M.-ontvanger voor zelfbouw de buizen VR65 door EF80 te vervangen? De buis EC80 door 6Q4? Kan men de m.f.-bandfilters geheel van pertinax vervaardigen? Moeten de spoelen L4, L5, L6 en L7 ook in een bus worden gemonteerd. Mag dipool van holle buis worden vervaardigd? Welke doorsnede? Hoe groot mag de afstand tussen de aansluitpunten zijn?

Antwoord: U kunt zonder meer de buizen VR65 door EF80 vervangen, hierbij moet U dan natuurlijk de m.f.trafo's bouwen zoals uit de foto blijkt (type voor EF50).

De EC80 kan door 6Q4 worden vervangen. Bezwaar is dat de steilheid slechts 5,8 mA/V is (EC80 = 12 mA/V), waardoor aanpassing en versterking minder gunstig zijn.

De m.f.-bandfilters kunnen, uitgezonderd de afschermbus, geheel van pertinax worden vervaardigd.

De spoelen L4, L5, L6 en L7 worden niet in een bus, maar naast elkaar op een pertinax plaatje gemonteerd. Op de foto van de mengtrap ziet U ze links boven op een wit kolommetje opgesteld.

Dipool-antenne wordt bij voorkeur van holle buis gemaakt, een doorsnede van 1 à 2 cm. is zeer goed, b.v. ⅝" naadloze electriciteitspijp is geschikt. Aluminium buis heeft het voordeel dat het lichter is. Afstand tussen de aansluitpunten 4 à 5 cm. den Bremer

PE

☆ **Hr. v. 't Hull, Kampen.** — Kunt U mij helpen aan een maatschets van een F.M.-antenne met constructie-gegevens en hoe kan ik aluminium buis het beste buigen?

Antwoord: Aan het slot van het artikel: Een gevoelige F.M.-ontvanger voor zelfbouw, in het Jan.-nr. vindt U de maatschets voor een enkele dipool voor de F.M.-band.

De antenne zelf is direct geschikt voor z.g. 300 Ω lintkabel; wordt de aanpassectie zoals aangegeven toegepast, dan kan 70 Ω coaxiale kabel worden gebruikt.

Binnenkort hopen wij de complete constructiegegevens voor een richtantenne voor F.M. te publiceren.

Buis kunt U het beste buigen door dit eerst met zand te vullen (goed aanstampen) en afdichten met stevige proppen. den Bremer

PE

☆ **J. H. B. Kuipers**

In een van Uw laatste nummers komt een doormeetkastje voor, dat tevens geschikt is voor het meten van weerstandswaarden. Nu heb ik gedurende een aantal jaren zo'n kastje in gebruik en heb dat langzamerhand ontwikkeld tot een hanteerbaar instrument. In bijgaand schema A is een meter van 0,5mA toegepast en een vaste voorschakelweerstand gebruikt, waardoor de regelbare weerstand kleiner kan worden en het instellen gemakkelijker geschiedt. Het bereik is veel groter dan het reeds gepubliceerde schema. Voor het op nul stellen, einde der schaal, is een schakelaar over Rx aangebracht. In schema B is dit gedaan met een omschakelaar, hiermee is snelle omschakeling mogelijk van de te meten weerstand en de controle stand.

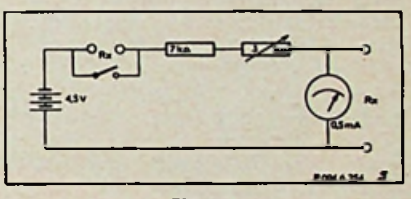


Fig. **A**

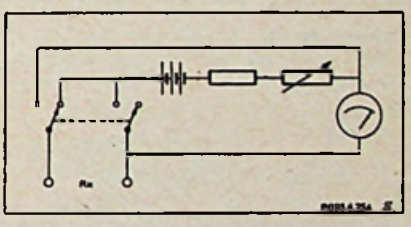
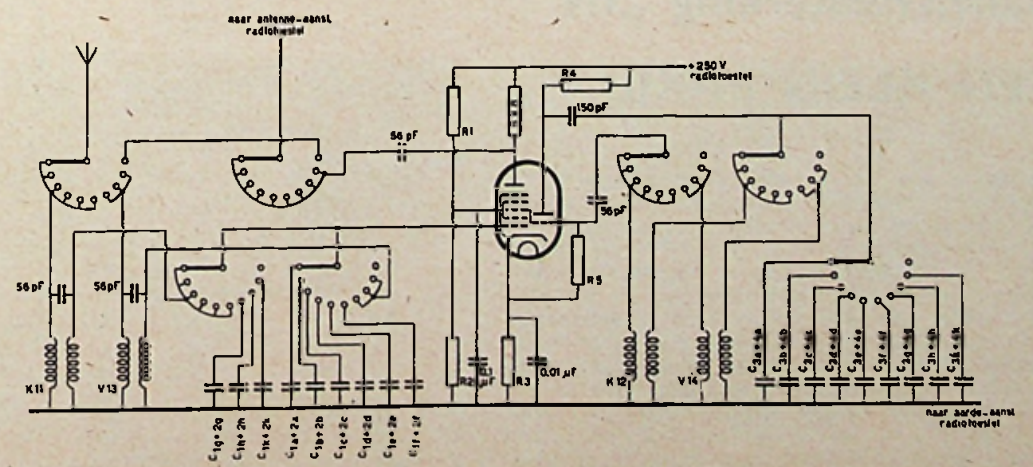


Fig. **B**

Schema voor J. B. Kramer

Zie PE Juli 1953 pag. 10

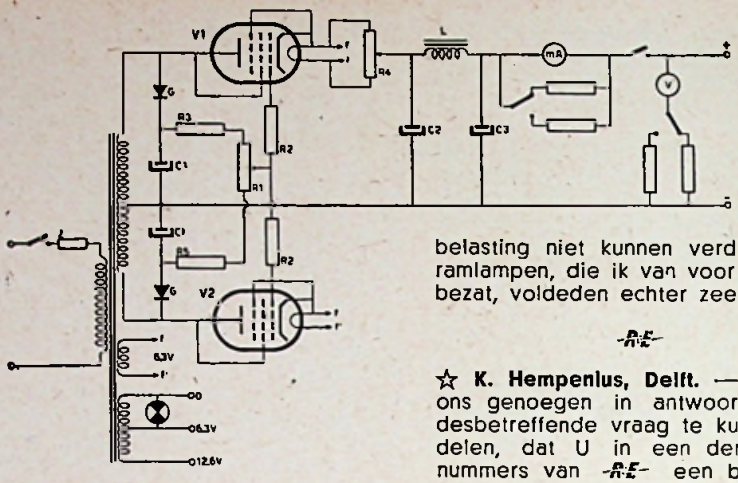


☆ **P. A. van Huet, Rotterdam.** Ter completering van het artikel „P.S.A. met regelbare gelijkspanning" van het April-nummer wordt hier het gewijzigde schema voor een regelbereik van 1 - 440 V en de stuklijst, die de vorige keer helaas is weggevallen, gegeven. De transformator werd in eigen beheer vervaardigd en is dus zonder meer niet in de handel verkrijgbaar. Ieder zwaar type voedingstransformator is echter te gebruiken. In het onderhavige geval was een secundaire spanning van 2x350V 100 mA aanwezig, bovendien 6.3V 5A voor de voeding van de gloeidraden van de buizen EL34, die tezamen slechts 3A trekken, en nog twee in serie geschakelde wikkelingen van 6.3 V 1 A ieder. Voedings trafo's met méér dan één 6.3V wikkeling zijn niet zeer gebruikelijk, dus als U het apparaat wilt bouwen, kunt U het beste een trafo met één 6.3 V-wikkeling kopen, die bijv. 5 A kan leveren, zodat U hiermede de beide gelijkrichtbuizen kan voeden en eventueel andere, nog aan te sluiten buizen. Van de toegepaste seleencel len is mij het fabrikaat niet bekend, maar als U er twee te pakken kunt krijgen, iedere 1 mA, 1000V-cel is goed, of anders neemt U een hoogvacuum duo-diode, bijv. EB41, die kan zo'n periodiek piekspanninkje van 900 volt nog wel verwerken.

Bij de uitvoering van het apparaat kan mogelijkerwijze blijken dat de waarden van R1, R3 en R5 niet geheel voldoen. De juiste waarden moeten dan proefondervindelijk worden vastgesteld, omdat ze enigszins beinvloed worden door de soort gelijkrichtcel.

Schemasleutel (zowel voor fig. 2 bl. 177 PE April, als voor bijgaand schema)

V1 V2 EL34
G gelijkrichtcel 1 mA, 1000V
mA mA-meter 0-10-100 mA
V V-meter 0-100-500V
R1 500 KΩ pot.meter linealr
R2 33 KΩ R3 100 KΩ



R4 400 Ω 5W pot.meter draadgew.
R5 400 KΩ
C1 25μF 500V Elco
C2 C3 50 μF 500 V elco
L 4H 100mA smoorspoel
trafo prim. 1-127-220V sec. 2x350 100 mA 2x6.3V 1A en 6.3V 5A

PE

☆ **A. P. Bokma, Delft.** Tot mijn verwondering schijnt de flitsschakeling van lampen met een brandspanning van 125 V op een lichtnet van 220 V niet direct bruikbaar te zijn. Het kostte mij tot nu toe reeds vele lampen. Ik gebruikte nl. eerst een Philips Photo Crescenta lamp (voor vergrotingsapparaat) 125 V, 150 Watt. Deze lamp gaf het spel reeds nu 4 maal op. De beide volgende lampen, die „sneuvelden" waren Philips lampen van het Argenta-type, beide 125 V en 100 Watt

Antwoord: Inderdaad sneuvelen de gewone lampen van 110 V 100 Watt vrij snel, vooral de meer courant verkrijgbare typen. Uw ervaring is gelijk aan die van andere experimentators. Het schijnt dat deze lampen reeds op een geringe oversoanning zijn gemaakt en daardoor de enorme overbelasting niet kunnen verdragen. Osramlampen, die ik van voor de oorlog bezat, voldeden echter zeer goed.

W. TEBRA

PE

☆ **K. Hempenius, Delft.** — Het doet ons genoegen in antwoord op Uw desbetreffende vraag te kunnen meedelen, dat U in een der volgende nummers van PE een beschrijving voor het zelf-vervaardigen van de bij TL-buizen nodige voorschakelapparatuur kunt tegemoet zien.

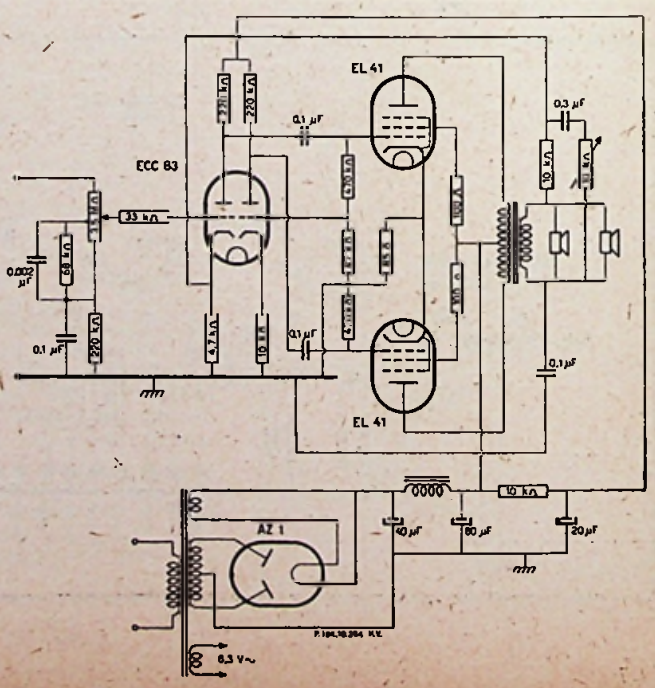
PE

☆ **Tepe, Doornspijk.** — Ik heb een batterijtoestel met 4 Rimlockbuisjes, gloeistr. 1,5, plsp. 90 V. Nu zou ik graag van U willen weten of ik dit toestel bromvrij met seleencellen aan 220 V netsp. kan aansluiten.

Antwoord: Het voeden van een batterij-ontvanger uit het wisselstroom net is een gevaarlijke onderneming, die zonder behoorlijke meetinstrumenten en een dosis kennis van de optredende verschijnselen, niet aan te raden is. Voor U het weet, zijn de gloeidraden doorgepiept, hetgeen nog steeds een duur grapje is.
Er is echter wel een oplossing in het verschiet, want het Duitse tijdschrift Radio Mentor maakte kortelings melding van de ontwikkeling van spanningsstabilisatoren voor 1,5 V. Zonder twijfel zullen deze ook in Nederland aan de markt komen en eerst dan is het verantwoord om in PE een apparaatje te publiceren, waarmee batterij-ontvangers uit het net kunnen worden gevoed.

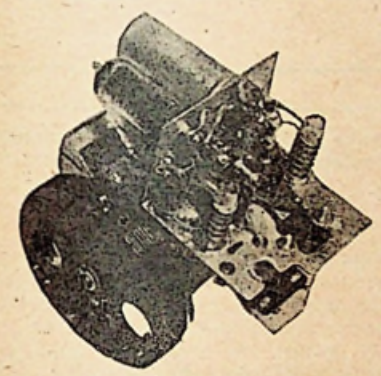
Balansversterking „IN EEN KLEIN PAKJE"

Bladerend door het November-nummer van Radio Electronics, troffen wij daar een door Heath-Kit uitgebracht versterkertje aan, dat heel aardig is.
De enige bedenking ertegen is, dat het geheel direct, zonder nettrafo dus, uit het lichtnet wordt gevoed, hetgeen voor Nederland nu niet aanbevelenswaardig kan worden genoemd. Bovendien is het gevaarlijk. Maar dit schakelingetje willen wij U desondanks niet onthouden, omdat het wellicht de basis kan vormen voor Uw eigen experimenten.
Wij hebben het daarom „omgetekend" voor voeding uit een normaal plaatstroomdeel. De buizen konden gemakkelijk door soortgelijke, in de tekening aangegeven Europese typen worden vervangen.



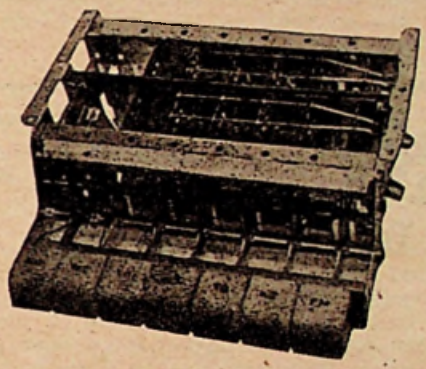
WATERVOSSEJACHT - 1954

Het oude vissersstadje Spaarndam met zijn vele schilderachtige geveltjes gelegen aan de IJdijk, die nog tonen, dat het plaatsje vroeger tijden aan het IJ heeft gelegen, zal het startpunt zijn van een geheel nieuw gebeuren in de vossejagerij.
De watersport en in het bijzonder de zeilsport neemt in Nederland met zijn vele plassen en kanalen een zeer voorname plaats in. Vooral het gedeelte benoorden het IJ biedt vele mogelijkheden voor de zeilsport door de kruiselings door elkaar liggende vaarten en meren.
De jachtvereniging de WATERVRIENDEN hoorde van de nauwe samenwerking tussen de VERON en ~~R.E.~~ op het gebied van Vossejachten en was meteen bereid haar leden voor een vossejacht te interesseren.
Deze vereniging stelt zich ten doel de watersport te propageren door het organiseren van tourtochten en wedstrijden en zij verheugt zich dan ook een aantal uitgedroogde (protest) vossejagers met de water- en de zeilsport te doen kennis maken.
Het ligt in de bedoeling elke jager eventueel met een assistent aan de zorgen van een zeiler toe te vertrouwen (de partners worden door loting vastgesteld), terwijl de start voor alle teams gelijktijdig zal zijn. De combinatie van prima zeilen en nog beter peilen zal de uiteindelijke winnaars van de jacht moeten aanwijzen. Deze jacht zal beslist niet gemakkelijk zijn, aangezien de vos zich op een boot zal bevinden..... en zich mag verplaatsen.
Bij onraad zal hij dus alle mogelijke moeite doen zich uit de voeten te maken.



TOROTOR

AM-FM-
SPOELEN EN
ONDERDELEN



ZIE BESCHRIJVING OP PAG. 181 - ~~R.E.~~ No

TRANSFORMATOREN
HERCULES-RADIO HILVERSUM

RITROXCUBE
FERROXCUBE RICHTANTENNES
voor M.G. en L.G.
type FE2 met afscherming en
draaimechanisme . . . f 8.40

ROBBIE ROBOT **SPIEGELGEVECHT**

Bij het onder het **Ministerie van Oorlog ressorterende Directoraat Materiaal Landmacht** kunnen worden geplaatst:

a. Een gedipl. radiotechnicus of radiomonteur

met veeljarige practische ervaring. Leeftijd: ± 30 tot 45 jaar. Ervaring met en/of belangstelling voor moderne preserveringsmethoden — met het oog op opslag en verzending van electronisch materieel — is gewenst. Salaris afhankelijk van gebleken bekwaamheid en geschiktheid. Standplaats: **Delft.**

b. Een deskundige

op het gebied van schrijf- en kantoormachines met veeljarige practische werkplaats-(reparatie-)ervaring. Goede algemene ontwikkeling; administratieve aanleg. Leeftijd ± 30 tot 45 jaar. Salaris afhankelijk van gebleken bekwaamheid en geschiktheid. Standplaats: **'s-Gravenhage.**
Soll .onder motto Za/Oraty 526 (in linker hovenhoek env. en brief) aan de Centrale Personeelsdienst, Bezuidenhout 15, den Haag.

Het **Marine Electronisch Bedrijf te Oegstgeest** vraagt:

a. Techn. admin. kracht

voor het bedrijfsbureau.
Kennis van electronisch materieel (hoofdz. radar) vereist. Dipl. N.R.G.-technicus gewenst.

b. Ervaren electrotechnisch instrumentmaker

Dipl. M.S.G. of Kamerlingh Onnes Laboratorium vereist.

c. Radiomonteurs (-technici)

Dipl. N.R.G. of certificaat L.S.K. vereist. (Standplaats: Oegstgeest en Den Helder. Soll. onder opgave van verlangde functie en vermelding van M.E.B.-54-4 te richten aan de chef Personeel van bovengenoemd Bedrijf.

Voor het **Technisch Bureau van de Materieelraad wordt, ter standplaats 's-Gravenhage,** gevraagd:

Technisch amtenaar

De werkzaamheden liggen op het gebied van keuringen van electronisch materieel t.b.v. Land-, Zee- en Luchtmacht. Vereist: dipl. M.T.S. electrotechniek en ervaring in hoogfrequenttechniek (radar). Dipl. N.R.G. (radiotechnicus) is gewenst, evenals een goede kennis van technisch Engels en zo mogelijk Frans. Representatieve en tactvolle persoonlijkheid. Aanstelling zal, afhankelijk van leeftijd, opleiding en ervaring, geschieden in de rang van adj. techn. ambt., techn. ambt. of techn. ambt. 1e kl. Soll. onder motto Za/Omara 526 (in linker bovenhoek env. en brief) aan de Centrale Personeelsdienst, Bezuidenhout 15, den Haag.

Bij het **Electronica Laboratorium** van de **afdeling** voor **Electrotechniek der T.H. te Delft** is vacant de betrekking van

technicus

Sollicitanten dienen in het bezit te zijn van het diploma radio-monteur N.R.G.; vergevorderde studie voor het diploma radio- of televisie-technicus N.R.G. strekt tot aanbeveling. Uitgebreide ervaring als radio-monteur is vereist. De aanstelling geschiedt overeenkomstig opleiding en praktijkervaring in de rang van technicus of technicus A.
Sollicitaties aan de Hoogleraar-Beheerder van het Lab. voor Electrotechniek, Kanaalweg 2B, Delft. In de linkerbovenhoek te vermelden SRT.

Ervaren Radiomonteur

Bij de TECHNISCH PHYSISCHE DIENST, afdeling ELECTRONICA, kan een **ervaren radiomonteur** geplaatst worden, in het bezit van diploma N.R.G. Sollicitaties schriftelijk, KANAALWEG 2b, DELFT.

CANDIDAAT ELECTRONISCH INGENIEUR b. DELFT die wegens financiële omstandigheden studie moet afbreken

zoekt betrekking

Kennis op het gebied van Electronica. Teven belangstelling voor de handel. Br. o. lett. CJK bur.v.d.blad.

ERRETJES

50 c p. regel. Abonnees gratis tot 3 regels, *bij opgave 30 c. portz. insluiten voor adm.kost; elke volgende regel kost f 0.50.*

GEVRAAGD

Prima Platenwisselaar, Parijs, Emmaplein 24, Bilthoven.

G105 - **RE Mrt, '53,** Dumpmeter 0,5 mA, Ri: 500 Ω.

G114 - Zw. Voedingtrafo en buizen EL 41, ECC 40 ECC 82, ECC 83.

AANGEBODEN

A105 - Oude radio f 20.— Dijk 9, Eersel N.-B.

A107 - UBL21, 2xUCH21 f 3.- p. stuk. Spoelstel 3 b. f 6.-; VR55, 2xCV1052, 2xVR55 (100 %) + uitg.tr. + schema 10 W verst. f 18.-; 4 W. verst. z. lsp. f 12.-; PU-motor + zw. plateau+element f 12.-; Lsp. 3 W. 14 cm f 3.50. D. VOGELS Boord D 39A, Nuenen-N.Br.

A111 - Draagb. ontv. Philips ABC f 55.-; Oscillograaf m. 5 cm buis f 80.-; Draaibankje m. kruissupport en vierk. beitelhouder f. 75.—.

A108 - Stolz recorderdek m. koppen en rol tape f 95.-; Ph. trafo 110/220 V, 2 x 280 V, 80 mA, 4 en 6.3 V f 6.—.

A110 - 3x6J5, 3x12SL7, 5x6K7, 2x6V6, 7F7, 7W7, 7A7, 12SJ7, 25L6, 10x6SN7, alles nw. à f 3.50

A116 - Diverse onderdelen, lijst op aanvrage.

A115 - GELOSO, Nw. 4 bnd. (K.V.M.L.) m. afst.ind. en uitg. z kast en lsp. f 90.—

A112 - T.V.-ontvanger, geheel compl. m. speaker, z. kast, 31 cm. beeldbr., Ph. MW 31-24 beeldbs m .rubber masker Phil. afb.juk, blockings, uitg.-, H.T.S. trafo's. Buizen: 11xEF50 PY80, EL38, 2xECC40 2xEL41, 2x1815 enz. Bandbr. 4,5 Mc. Prachtbeeld en geluid. f 450.

A113 - T.V.-set m. VCR 97, 14xVR65, 2xEF50, 2xVR92, 2x 80, 2x1875, EL41, enz. Compl. incl. lsp. direct v. gebr. gereed, prima beeld. Pr. f 175. Beide ontv. te zien en te horen: Hoornbrugln 35A, Rijswijk Tel. 118362.

RADIO ROTOR

Kinkerstr. 53, Amsterdam Tel. K2900-85315 Giro 466928. Vanaf Centr. Station met lijn 17, 7e halte uitstappen, kruising Bilderdijkstr. Zie ook onze **speciale dumpetalage** in de **Potgieterstraat 61**

EEN UNIEKE AANBIEDING IN DUMPNIEUWE ARTIKELEN!!!!!

Mooi Afstemcondensatortje, aslengte 3 mm. Cap. 150 pF. Lengte zond. as 4 cm. Stofvrij ingekapseld in plastic met moerbevestiging ..... **- 1.50**
Solide afstemcond. m. fijnreggel. 1 op 5 400 cm. Ophang. der platen op steatiet. Tandwieloverbrenging .... **- 2.50**
ZENDCONDENSATOR 100 pF m. wormoverbr. 1 : 46 .. **- 4.50**
Klein C-tje v. 140 pF als trimmer of padder te gebruiken **f 1.—** per stuk. - Per 6 stuks ..... **- 5.—**
Zend-condens. 25 pF oersterk. verzilv., draait op geheel gesloten originele kogellagers. 2 kV isolatie, 8 cm br., 7 cm hoog, 4,5 cm diep ..... **- 6.50**
Splitstator 2 x 25 pF, steatiet isolatie. Doorlop. as **- 2.15**
Blokken voor T.V. etc. Mica cond. In metaal met porseleïn aansluiting, v. bodemmontage, cap. 0.01 μF. 5 kV. Merk Dubilier. Maat hg (m.aansl.) 11 cm, br. 6, dik 5.5 cm **- 9.50**
Olie-condensatorblokjes, model badkuipje. Maten: 4,5 x 2,5 x 3.5 cm. Cap. als volgt: 3x0,1 μF. of 1x0,1 of 1x0,25 of 2x0,1 of 1x0,5 μF. Assortiment: p. 10 st. **f 2.—;** 25 st. **- 5.—** 55 st. **f 10.—.** Voor de tropen. Betrouwbaar
Koker elco! Klein form. 1x8 μF 250 V werksp. p. st. **- 0.90** U.S.A. p. 10 st. **- 8.—; p. 20 stuks 15.—**
Aluminium elco's 2 x 8 μF 450 V, werksp.; m. bevest.beug. Absoluut lekvrij. p. st. **f 0.98;** p. 5 st. **f 4.50;** p. 10 st. **- 8,50**
125 μF elco; werksp. 250 V. Alumin. **f 3.75; 250 μF** m. 100 V werksp., carton **f 3.50.** Nieuw. Gebruikt als startercondens. **100 μF,** 200 V werksp. **f 3.60 - 500 μF** werksp. 15 V **- 3.25**
1250 μF 1 V **f 1.75** (klein) **- 20** en **25 μF** 100 V werksp. **- 1.50**
2400 μF 50 V **f 3.95 - 24.000 μF** 3 V **f 6.—.** Deze modellen zijn **rond - 200 μF** 250 V (vierkant) 7,5+7,5+11,5 cm **- 4.25**
De merken v. bovenst. cond. zijn Sprague, Dubilier. General Electric, Aerovox, etc.

2 luchttrimmers op 1 steatiet front v. schroevendr.afstemming 2 x 50 pF; p. stuk **f 0.75;** per 5 stuks ..... **- 3.—**
Een**Prachtblok voor uw versterker.** Merk **Industrial U.S.A.** 2 x 8 μF 1000 V. Maten: hoog 12 cm. breed 16 cm, diep 5,5 cm. De aansluiting is keramisch, dus geen spanningoverslag. **f 12.—.** Nieuw! Daar kunt U op bouwen.
Koker 0,5 μF 400 V (Dubilier) **f 0.85 - 0,25 μF.** 600 V (Micamold) **f 0.55.** Boven 10 stuks 10 % korting
Westinghouse blok 8 μF 600 V, werksp.; hg 11,5 cm. br. 7,5 cm. diep 3 cm; keram. aansl. m. moer **f 3.50; Sprague 10 μF** 600 V **f 3.75; Aerovox 4 μF,** 600 V **f 3.25; Micamold 2 μF, 600 V f 1.50; Aerovox 0.02 μF, 1000 V f 2.50; Combinatieblokken Dubilier** 2x0.04 en 1x0.01 en 1x0.6 μF **- 1.10**
Western Electric 1 x 0.2058 en 0,2142 μF, 600 V. hg 8,5 cm, br. 3,5 cm, dp 12 mm **f 1.—** en een blok 1 x 2.14 μF, 600 V **f 0.90.** - Van bovenst. blokken en elco's zijn de werkspanningen vermeld. De piekspanningen ligt gemidd. 40 % hoger.
VOOR DE ELECTRONICA-MONTEURS EEN WERKELIJK KOOPJE
De buis die onverwoestbaar is en voor alle doeleinden is te gebruiken: de 6 K 7. Glas. Per stuk **f 2.50;** 5 st. **f 10.—** 12 st. **f 20.—;** 25 st. **f 36.—**
Batterij **Eindbuis** type **40,** p. 4 st. **f 1.—;** Type **1 LA 6** (Heptode-converter) **f 2.50;** p. 4 st. is de prijs **f 9.—;** Type **1D5G** p. st. **f 1.25;** p. 4 st. **f 4.—;** Type **6 A 3** p. st. **f 0.75;** p. 4 st **f 2.50** (ook type 6A4); Type **53,** gelijk aan 6N7, dubb.troide eindbuis, gloeidr. 2,5 V **f 2.50;** Type **12Z3** p. st. **f 2.50** Type **1Z2,** gelijkricht., max. wisselsp. 7800 V, piekspanning 20.000 volt, 10 mA., totale lengte 6,5 cm m. miniat. voet **f 4.—** (T.V.-gelijkrichter); Type **7 E 5** h.f.-triode, p. stuk **f 3.—**
Net aangekomen: CENTRALAB keramische temperatuur (miniatuur) **condens. 15 pF.** Temp.coëfficient CC 30 **f 1.25**

Niet alleen

de „Metronome" Bandrecorderkit

maar ook

„Ronette" pickup's en microfoons
„Hirschmann" antennes en antennemateriaal
„Vuurtoren" en andere batterijen
„Elac", „DNH" en andere luidsprekers

KORTOM de meest gesorteerde en gespecialiseerde GROSSIER is en blijft „ N A H O", (L. de Lange)
AMSTERDAM

BINNENKORT NIEUWE, FRAAIE
„METRONOME" FOLDERS
VRAAGT DEZE BIJ UW WINKELIER AAN

RADIO DEMON

TEL. 47208
O.Z. VOORBURGWAL 31-31a
3 min. vanaf het Centraal-Station

GEM.GIRO U42
AMSTERDAM-C.

Tele-microfoons Tele-hands No. 5

(Zie afb.)

in het geallieerde leger gebruikt als veldtelefoon. Ideaal voor kampeerders; met een 1½ tot 4½ V batterij een prachtverbinding over het kampterrein. Werkt over grote afstanden nog KNALHARD. — Natuurlijk ook prima voor huistelefoon, transceivers etc. PRIJS per tel.hoorn, snoer en stekker - 5.75

Al onze DUMP-ARTIKELEN worden onder volle garantie verkocht. Niet goed, geld retour. Wij hebben weer een nieuwe voorraad „GOVERNMENT SURPLUS" aangekocht! Zie onze volgende advertentie! Zendingen boven ƒ 30.— franco door geheel Nederland! Geen prijscouranten!

Voor de Kampeerontvanger

ACCU'S, bakeliet, afm. 105 x 50 x 200 mm 2 Volt, 16 Amp.uur **Splinternieuw,** in doos f 6.—

BATTERIJ-BUISJES: 1R5, 1T4, 1S5, 3S4, p. st. - 3.75

TANK-ANTENNE, ook te gebruiken als werphengel, lengte 3.75 mtr., bestaat uit 3 dln. ..... - 7.50

SPECIALE ATTENTIE!! Pot.meters, miniatuur leger-type, **100 kΩ. NU OF NOOIT** ..... - 0.30
verpakt, dus **nieuw!** p. 10 stuks ..... - 2.50

EIKELPENTHODE, Acorn-type 954 (6.3 V) De ideale UHF-penthode voor F.M., T.V., U.K.G., etc. Formaat vingerhoed; verder te gebruiken in meetkoppen voor signaal-tracing. Kan bij microfoons in het huis gemonteerd worden, etc. **Slechts** ..... - 2.—

DUBBELE POT.METERS, draadgewonden 50.000 + 50.000 Ω - 5 Watt ..... - 2.50

Weer ontvangen TWIN-LEAD, 300 Ω p. mtr 0.20

VARIABELE CONDENSATOR 25 pF, verzilverd in metalen frame, **prima U.K.G.-condensator**
Prijs per stuk - 0.60
3 stuks voor - 1.50

Denkt U eraan: deze aanbieding kunnen wij slechts handhaven totdat wij uitverkocht zijn. Komt nooit meer!

ALLE ARTIKELEN IN ~~A.E.~~ GEADVERTEERD ZIJN BIJ ONS VERKRIJGBAAR

:: REPARATIE OP ALLE GEBIED ::

RADIO- ELECTRO- TECHN. BUREAU

STIPHOUT

HOOGSTRAAT 3 - TELEFOON 19361 - HAARLEM
POSTGIRO 14.69.04

PASKLAAR

GEMAAKTE PLANKJES OM EEN SIERLIJK KASTJE TE MAKEN VOOR DE LEEEUWERIK BATTERIJ-ONTVANGER

F 5.40

RITROXCUBE

FERROXCUBE RICHTANTENNES voor M.G. en L.G. type FE 1, geheel compleet met versterker, draai-mechanisme, automatische schakelaar en bij-regeling. PRIJS OP AANVRAAG

TOROTOR

DRUKKNOP - SPOELCENTRALE
TELEVISIE - ONDERDELEN
AM/FM SPOEL - UNITS
INSTRUMENT - SCHAKELAARS

GEEN AVERIJ

MET EEN KAT BATTERIJ!

Één antenne voor | **BRUSSEL FRANS** *èn* **BRUSSEL VLAAMS**

4 elements - 22 MHz breed
Versterking: 2,8 tot 3x (9-9,5 dB.)
Precies 300 Ohm aanpassings-weerstand
Gewicht slechts 700 gram

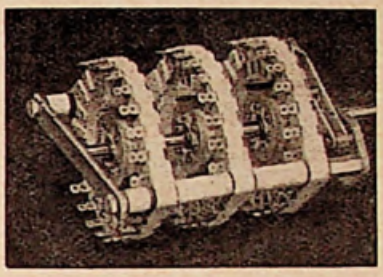
fl. 32.50

TENEA **is af**

Oe Wittenburgerdwarsstraat 15 - Amsterdam - Tel. 51172

MAYR

KERAMISCHE SCHAKELAARS
DRUKKNOP UNITS
T.V. AFSTEMREVOLVERS



Levering aan Handel en Industrie door

TECHNISCH BUREAU J. Th. van REYSEN
Choorstraat 16 - DELFT - Telef. 22678

. . . en wie zou de ELECTROLIET en zijn problemen beter beheersen dan een organisatie die zich 20 jaar lang al concentreert op de ontwikkeling en productie van electrolytische condensatoren?

KOOP WAAR VOOR UW GELD

vraag DALY electrolieten

Electrolieten worden in verreweg de meeste gevallen in goed vertrouwen gekocht. Als specificaties U niets te zeggen hebben — misschien wel tè veel — richt dan Uw keuze naar het op ondervinding gebaseerde oordeel der vakwereld:

Daly "Quality Electrolitics" zijn top

Daly electrolieten vinden toepassing over heel de wereld: o.a. in de meest preciese militaire apparaturen en bij het signaalwezen der spoorwegen. *In indrukwekkende aantallen.* Graag echter begroeten wij ook U als vast gebruiker van een product waarop wij trots gaan — óók onze vele vrienden in techniek en handel.

VOOR NEDERLAND, OVERZEESE RIJKSDELEN EN INDONESIË

THEAL N.V. • AMSTERDAM-C.

KEIZERSGRACHT 520 • POSTBUS 396 • TELEFOON 41801-42012

REX RECORD

REX-RECORD
WAGENSTRAAT 131
DEN HAAG
Tel. 11.07.05

VOOR DE F.M. LUISTERAAR

Gevouwen **DIPOOL met staafantenne**	- 7.50
ZWARE gevouwen **DIPOOL**	- 14.—
RONDE DIPOOL voor mastbevestiging	- 14.60
ZWARE gevouwen **Dipool met REFLECTOR**	- 23.50
ZWARE KRUIS DIPOOL (4-zijdig gevoelig)	- 31.50
De goede **300 Ω Twinlead,** per meter	- 0.32
Afspanisolatoren voor Coax- of Twin-Leadkabel, vanaf	- 0.21
LORENZ F.M. INBOUWSUPER	- 82.50

In elk radiotoestel of op iedere versterker aan te sluiten.

VERZENDING DOOR GEHEEL NEDERLAND

Op aanvraag noteren wij gaarne Uw adres voor GRATIS toezending van onze fraaie RADIO-TELEVISIE PRIJSCOURANT.

TiKo ANTENNES

ANTENNE-AFSPANMATERIAAL

Laan v. Poot 216 - Den Haag - Tel. 331525

Schrijfmachines

vindt U bij ons een enorme sortering, nieuw en gebruikt. **UW OUDE MACHINE KOPEN OF RUILEN WIJ.** Gebruikte machines leveren wij van **f 79.—** af. **TEL- en REKENMACHINES voordelige aanbieding. NIEUWE MACHINES GEMAKKELIJKE BETALING,** dus dat kan geen hinderpaal voor U zijn. **Komt U ook eens naar**

KAPTINO

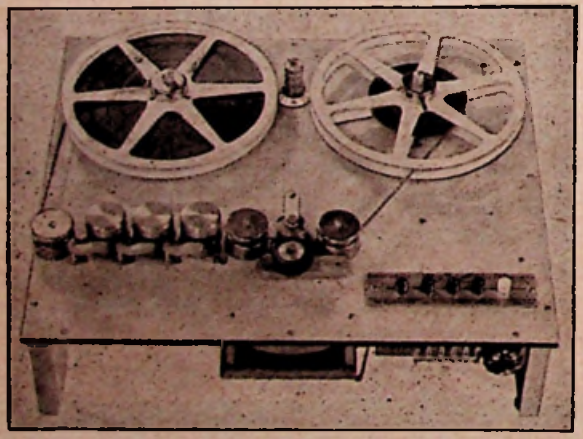
LELIEGRACHT 24 - Telef. 46922 - Amsterdam. Oók REPARATIE. U kunt ons vinden dicht bij de MOOIE WESTERTOREN.

BRADMATIC

Nog steeds de ongeëvenaarde

TAPE-KOPPEN

Deck met 2 snelheden, 3 motoren, extra controlekop, etc. voor professioneel werk



Levering aan Handel en Industrie door

TECHNISCH BUREAU J. Th. van REYSEN
Choorstraat 16 - DELFT - Telef. 22678

HANDELSONDERNEMING

HAPRO

SINGEL 72 — AMSTERDAM
TELEFOON 33881

NOROTON **F.M. Inbouw Super** . . . . - 143.50
(Zie beschrijving in vorig nr.)

PROVA **Meetcellen in tropenuitvoering**
van ½ mA tot 10 mA . . . - 5.50

STATIONSNAMENSCHALEN,
ruim 1500 verschillende typen

GEHU **VERSTERKERCHASSIS** in 8 typen

LUIDSPREKERREPARATIE voor de handel, onder volledige garantie. De luidsprekers worden geheel vernieuwd en zo nodig gespoten

Al onze artikelen zijn uitsluitend verkrijgbaar bij Uw winkelier, die op aanvraag onze Prijslijsten en Documentatie ontvangt

★★★ ADRESSEN om te onthouden ★★★

ALKMAAR

ALGEMENE RADIOHANDEL — LAAT 203
Speciaal Radio-boeken en -Tijdschriften

Radio BUISMAN - Hekelstraat 15 - Telefoon 3180
HET MEESTE OP ELECTRONISCH GEBIED

TECHN. BUREAU KAMPER — LAAT 205
Grootste onderdelenzaak van Alkmaar

AMSTERDAM

RADIO „DEMON" - O.Z. Voorburgwal 31, hoek Niezel
Tel. 47208 Het aangewezen adres voor de amateur

RADIO GROENEVELD - Ceintuurb. 127-129 Z.1 - Tel. 71-30-47
RADIO-ONDERDELEN, -BOEKEN en -TIJDSCHRIFTEN

HARE — ONDERDELEN en BUIZEN
Weesperstr. 3-5 Tel. 51 683 - v. d. Pekstr. 55-57 Tel. 61803

RADIO LENSSEN - Nwe Hoogstraat 10 - Telef. 64494
ALLE DUMPARTIKELEN

J. D. DE ROOS - Jan Evertsenstraat 57 - Tel. 85721
Radiohandel en Reparatie - Specialiteit in onderdelen

RADIO „ROTOR" — Kinkerstraat 53 — Telefoon 85315
SPECIAAL ADRES DUMP-ARTIKELEN

RADIO SELECTOR - De Clercqstraat 6 - Telef. 89300
KWALITEITSONDERDELEN DESKUNDIG ADVIES

DE WERKKUIL - Vondelstr. 60 - West 1 — Werkplaats v. Mechanica en Electronica. — Speciaal adres Heathkits

BREDA

Electronica M. v. HOUTEN - Dr v. Campenstr. 2a - Tel. 6356
ALLE ONDERDELEN - GRATIS ADVIES

DELFT

:: **De meest gesorteerde Radio-speciaalzaken** ::
Radio „ALL WAVE" - Markt 58 - Voldersgr. 18 - Tel. 23134

Firma P. VAN DRIEL - Buitenwatersloot 35 - Telef. 20688
ALLE RADIO-ONDERDELEN

RADIO KUIPER - Verwersdijk Telefoon 20655
Alle radio-onderdelen: Het allernieuwste op radiogebied: Tonfunk Violetta, ook op termijn.

RADIO RADAR - Doelenstraat 68-70 - Telefoon 20544
Ω DUMPGOEDEREN Ω

RADIOSPECIALIST - Lange Geer 48 - Telef. 2121
ALLE ONDERDELEN

EINDHOVEN

RADIO VOGELZANG - Willemstraat 83 - Tel. (K 4900) 5287
dè onderdelenzaak voor het Zuiden

RADIO WIENER - Kruisstraat 61 - Telefoon 3427
Alle Radio-onderdelen

's-GRAVENHAGE

„RADIO GERRESE" - Regentesseplein 27 - Telef. 32 03 09
UNIEKE SORTERING KWALITEITSONDERDELEN

W. A. HOLLESTEIN - Jan Hendrikstraat 21 - Telef. 11 38 19
RADIO — ELECTRA

RADIO „JOCO" - J. Muller - Electro-technisch Bedrijf
Hoefkade 922 - Radio-onderdelen - Telef. 39.86.56

RADIO MACO - J. A. J. Maas Jr. - Beeklaan 71c
Tel. 33.68.20 Radio-onderdelen **Giro 58.24.28**

Radio-Techniek MEIJER - Dennewtg 53 - Telef. 18.02.27
ONZE 32-JARIGE ERVARING IS UW GARANTIE ! ! !

Radiohandel „RADAR" - Rijswijkseweg 632 - Telef. 11 82 15
SPECIAAL VOOR ZELFBOUW

REX - RECORD - Wagenstraat 131 - Telefoon 11.07.05
RADIO — GRAMOFOONS — REPARATIES

RADIO „SHOP", Badhuisstr. 130, Scheveningen, Tel. 55 54 78
Radio-handel en reparatie

Geluidsbureau „ZUIDERPARK" - Tel. 32.02.75 - Giro 47.39.15
RADIO-ONDERDELEN

GRONINGEN

„CRESCENDO RADIO" sinds 1934, Zwanestr. 24, Tel. 28890
Speciaal Adres voor Amateurs Recording specialisten

Radio OKAPHONE - Oude Ebbingestraat 60 - Tel. 26819
Alle onderdelen voor A.M. en F.M.-ontvangst

HAARLEM

VRIJ-ELECTRONICS - Rijksstraatweg 86 b. Spaarnhovenstr. Tel. 24 666 - Alle Radio-onderdelen, als besproken i.d. blad

HENGELO (o)

Radio NACHTEGAAL - Willemsplein 66 - Telef. 3881
ONDERDELEN - REPARATIE - METZ-RADIO

HILVERSUM

RADIO „GOOILAND" - Langestraat 107 - Telef. 3333
DE RADIO-SPECIAALZAAK

Radio-Technisch Bedrijf „HAVEKA"
Havenstraat 34 Telefoon 2765

ROTTERDAM

AMERICAN RADIO SERVICE - Beukelsdijk 157C - Tel. 51539
Alle typen Amerikaanse buizen uit voorraad leverbaar

ELRA-RADIO - Zwart Janstraat 38 - Telefoon 44038
Met bus S vanaf station D.P.

Radio Electra J. VAN EMBDEN - Goudserijweg 2 - Tel. 26428
WAAR U ALTIJD SLAAGT

VAN EMBDEN - Radio - Electra - Zwart Janstraat 13
Telefoon 49909

Radio LECOS Electra - Hoogstraat 132
Tel. K 1800 - 23357 - 23984 Centrum van Radio-Amateurs

RADIO „LEO" L. G. NOBEL - Vierambachtstr. 33 - Tel. 50770
RADIO-ONDERDELEN

Radio Electra Service H. v. STRAATEN - Zwaanshals 217
Tel. 81666 - Voor vakkundige reparatie - Gevestigd 1928

UTRECHT

Radio-Techn. Dienst A. E. KARSEN, Herenweg 35, Tel. 11336
Centrale Reparatie-Werkplaats - Verkoop Radio-onderdelen

Radio REXON — Biltstraat 51 — Telefoon 20165
De Speciaalzaak voor Radio-, Zend- en Televisie-amateurs

VLAARDINGEN

RADIOHUIS VLAARDINGEN - D. v. d. BEND
Westhavenplaats 32 - Telefoon 2481
Steeds alle oude nummers van 55- verkrijgbaar

VOOR

TWENTE

UW ADRES

RADIO NIJHUIS

OLDENZAALSESTAAT 104

ENSCHEDE

SIEMENS
ELECTROLYTISCHE CONDENSATOREN

CONDENSATOREN voor RADIO en de gehele ELECTRONISCHE industrie

Metalpack papier-condensator supertropisch 100° C.

Keramische doorvoer-condensator

Cathodray Visconol papier in bakelieten huls

Micromite electrolyte

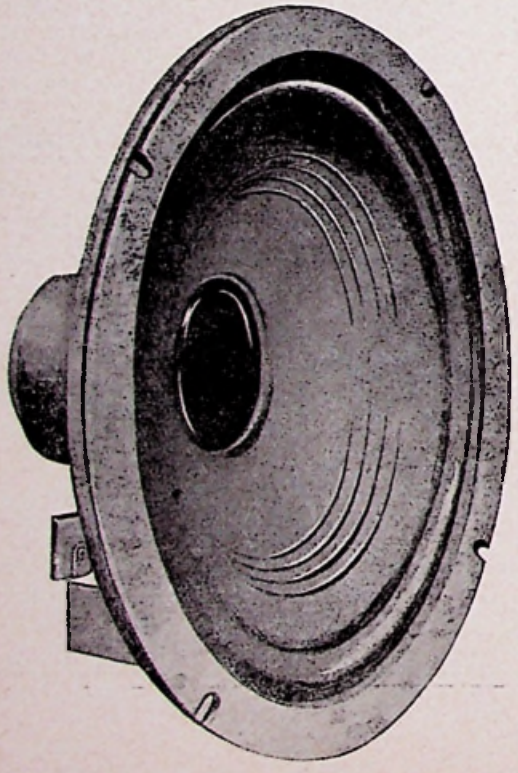
Silvered mica-condensator

LAGE PRIJZEN — COURANTE TYPES UIT VOORRAAD LEVERBAAR — EERSTE KLAS KWALITEIT

THE TELEGRAPH CONDENSOR Co., LTD., DE GROOTSTE EN OUDSTE SPECIAAL-FABRIEK VOOR CONDENSATOREN

VRAAGT HOLLANDSE PRIJSCOURANT

NIJKERK'S RADIO N.V. — AMSTERDAM — Warmoesstraat 94 — Telef. 37337—36883



De Engelse kwaliteits luidspreker in matige prijs

in 5, 8, 12, 17, 20 en 25 cm conusdiameter

VRAAGT ELAC - BROCHURE

Voor F.M. en KWALITEITSWERK
speciaal aanbevolen
de typen 8 J 10 J
(resp. f 21.50 en f 25.10)

LEVERING AAN HANDEL EN INDUSTRIE DOOR:

TECHNISCH BUREAU J. Th. VAN REIJSEN
CHOORSTRAAT 16, DELFT, TELEF. 22678